

**KINDERMUNDHYGIENE – VERSUCHSPROGRAMM
DER
POLIKLINIK FÜR ZAHNERHALTUNG UND PARODONTOLOGIE**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
in der Zahnheilkunde
an der Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

Christian Wald

München 1980

Aus der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
(Direktor: Prof. Dr. E. Sonnabend)
der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der
Universität München

KINDERMUNDHYGIENE - VERSUCHSPROGRAMM
DER
POLIKLINIK FÜR ZAHNERHALTUNG UND PARODONTOLOGIE

Inaugural - Dissertation
zur Erklangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Christian Wald
aus
Wien
München 1980

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Privatdozent Dr.med.dent.G.Dietz

Mitberichterstatter: Professor Dr.med.dent.E.Sonnabend

Dekan: Professor Dr.med.W.Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 29. Mai 1980



Meinen Eltern gewidmet

Seite

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Zusammenfassung	2
3. Zielsetzung	3
4. Darstellung der Ergebnisse	4
5. Diskussion	5
6. Schlussfolgerungen	6
7. Literaturverzeichnis	7
8. Anhang	8
9. Bibliographie	9
10. Zusammenfassung	10
11. Zielsetzung	11
12. Darstellung der Ergebnisse	12
13. Diskussion	13
14. Schlussfolgerungen	14
15. Literaturverzeichnis	15
16. Anhang	16
17. Bibliographie	17
18. Zusammenfassung	18
19. Zielsetzung	19
20. Darstellung der Ergebnisse	20
21. Diskussion	21
22. Schlussfolgerungen	22
23. Literaturverzeichnis	23
24. Anhang	24
25. Bibliographie	25
26. Zusammenfassung	26
27. Zielsetzung	27
28. Darstellung der Ergebnisse	28
29. Diskussion	29
30. Schlussfolgerungen	30
31. Literaturverzeichnis	31
32. Anhang	32
33. Bibliographie	33
34. Zusammenfassung	34
35. Zielsetzung	35
36. Darstellung der Ergebnisse	36
37. Diskussion	37
38. Schlussfolgerungen	38
39. Literaturverzeichnis	39
40. Anhang	40
41. Bibliographie	41
42. Zusammenfassung	42
43. Zielsetzung	43
44. Darstellung der Ergebnisse	44
45. Diskussion	45
46. Schlussfolgerungen	46
47. Literaturverzeichnis	47
48. Anhang	48
49. Bibliographie	49
50. Zusammenfassung	50
51. Zielsetzung	51
52. Darstellung der Ergebnisse	52
53. Diskussion	53
54. Schlussfolgerungen	54
55. Literaturverzeichnis	55
56. Anhang	56
57. Bibliographie	57
58. Zusammenfassung	58
59. Zielsetzung	59
60. Darstellung der Ergebnisse	60
61. Diskussion	61
62. Schlussfolgerungen	62
63. Literaturverzeichnis	63
64. Anhang	64
65. Bibliographie	65
66. Zusammenfassung	66
67. Zielsetzung	67
68. Darstellung der Ergebnisse	68
69. Diskussion	69
70. Schlussfolgerungen	70
71. Literaturverzeichnis	71
72. Anhang	72
73. Bibliographie	73
74. Zusammenfassung	74
75. Zielsetzung	75
76. Darstellung der Ergebnisse	76
77. Diskussion	77
78. Schlussfolgerungen	78
79. Literaturverzeichnis	79
80. Anhang	80
81. Bibliographie	81
82. Zusammenfassung	82
83. Zielsetzung	83
84. Darstellung der Ergebnisse	84
85. Diskussion	85
86. Schlussfolgerungen	86
87. Literaturverzeichnis	87
88. Anhang	88
89. Bibliographie	89
90. Zusammenfassung	90
91. Zielsetzung	91
92. Darstellung der Ergebnisse	92
93. Diskussion	93
94. Schlussfolgerungen	94
95. Literaturverzeichnis	95
96. Anhang	96
97. Bibliographie	97
98. Zusammenfassung	98
99. Zielsetzung	99
100. Darstellung der Ergebnisse	100
101. Diskussion	101
102. Schlussfolgerungen	102
103. Literaturverzeichnis	103
104. Anhang	104
105. Bibliographie	105
106. Zusammenfassung	106
107. Zielsetzung	107
108. Darstellung der Ergebnisse	108
109. Diskussion	109
110. Schlussfolgerungen	110
111. Literaturverzeichnis	111
112. Anhang	112
113. Bibliographie	113
114. Zusammenfassung	114
115. Zielsetzung	115
116. Darstellung der Ergebnisse	116
117. Diskussion	117
118. Schlussfolgerungen	118
119. Literaturverzeichnis	119
120. Anhang	120
121. Bibliographie	121
122. Zusammenfassung	122
123. Zielsetzung	123
124. Darstellung der Ergebnisse	124
125. Diskussion	125
126. Schlussfolgerungen	126
127. Literaturverzeichnis	127
128. Anhang	128
129. Bibliographie	129
130. Zusammenfassung	130
131. Zielsetzung	131
132. Darstellung der Ergebnisse	132
133. Diskussion	133
134. Schlussfolgerungen	134
135. Literaturverzeichnis	135
136. Anhang	136
137. Bibliographie	137
138. Zusammenfassung	138
139. Zielsetzung	139
140. Darstellung der Ergebnisse	140
141. Diskussion	141
142. Schlussfolgerungen	142
143. Literaturverzeichnis	143
144. Anhang	144
145. Bibliographie	145
146. Zusammenfassung	146
147. Zielsetzung	147
148. Darstellung der Ergebnisse	148
149. Diskussion	149
150. Schlussfolgerungen	150
151. Literaturverzeichnis	151
152. Anhang	152
153. Bibliographie	153
154. Zusammenfassung	154
155. Zielsetzung	155
156. Darstellung der Ergebnisse	156
157. Diskussion	157
158. Schlussfolgerungen	158
159. Literaturverzeichnis	159
160. Anhang	160
161. Bibliographie	161
162. Zusammenfassung	162
163. Zielsetzung	163
164. Darstellung der Ergebnisse	164
165. Diskussion	165
166. Schlussfolgerungen	166
167. Literaturverzeichnis	167
168. Anhang	168
169. Bibliographie	169
170. Zusammenfassung	170
171. Zielsetzung	171
172. Darstellung der Ergebnisse	172
173. Diskussion	173
174. Schlussfolgerungen	174
175. Literaturverzeichnis	175
176. Anhang	176
177. Bibliographie	177
178. Zusammenfassung	178
179. Zielsetzung	179
180. Darstellung der Ergebnisse	180
181. Diskussion	181
182. Schlussfolgerungen	182
183. Literaturverzeichnis	183
184. Anhang	184
185. Bibliographie	185
186. Zusammenfassung	186
187. Zielsetzung	187
188. Darstellung der Ergebnisse	188
189. Diskussion	189
190. Schlussfolgerungen	190
191. Literaturverzeichnis	191
192. Anhang	192
193. Bibliographie	193
194. Zusammenfassung	194
195. Zielsetzung	195
196. Darstellung der Ergebnisse	196
197. Diskussion	197
198. Schlussfolgerungen	198
199. Literaturverzeichnis	199
200. Anhang	200
201. Bibliographie	201
202. Zusammenfassung	202
203. Zielsetzung	203
204. Darstellung der Ergebnisse	204
205. Diskussion	205
206. Schlussfolgerungen	206
207. Literaturverzeichnis	207
208. Anhang	208
209. Bibliographie	209
210. Zusammenfassung	210
211. Zielsetzung	211
212. Darstellung der Ergebnisse	212
213. Diskussion	213
214. Schlussfolgerungen	214
215. Literaturverzeichnis	215
216. Anhang	216
217. Bibliographie	217
218. Zusammenfassung	218
219. Zielsetzung	219
220. Darstellung der Ergebnisse	220
221. Diskussion	221
222. Schlussfolgerungen	222
223. Literaturverzeichnis	223
224. Anhang	224
225. Bibliographie	225
226. Zusammenfassung	226
227. Zielsetzung	227
228. Darstellung der Ergebnisse	228
229. Diskussion	229
230. Schlussfolgerungen	230
231. Literaturverzeichnis	231
232. Anhang	232
233. Bibliographie	233
234. Zusammenfassung	234
235. Zielsetzung	235
236. Darstellung der Ergebnisse	236
237. Diskussion	237
238. Schlussfolgerungen	238
239. Literaturverzeichnis	239
240. Anhang	240
241. Bibliographie	241
242. Zusammenfassung	242
243. Zielsetzung	243
244. Darstellung der Ergebnisse	244
245. Diskussion	245
246. Schlussfolgerungen	246
247. Literaturverzeichnis	247
248. Anhang	248
249. Bibliographie	249
250. Zusammenfassung	250
251. Zielsetzung	251
252. Darstellung der Ergebnisse	252
253. Diskussion	253
254. Schlussfolgerungen	254
255. Literaturverzeichnis	255
256. Anhang	256
257. Bibliographie	257
258. Zusammenfassung	258
259. Zielsetzung	259
260. Darstellung der Ergebnisse	260
261. Diskussion	261
262. Schlussfolgerungen	262
263. Literaturverzeichnis	263
264. Anhang	264
265. Bibliographie	265
266. Zusammenfassung	266
267. Zielsetzung	267
268. Darstellung der Ergebnisse	268
269. Diskussion	269
270. Schlussfolgerungen	270
271. Literaturverzeichnis	271
272. Anhang	272
273. Bibliographie	273
274. Zusammenfassung	274
275. Zielsetzung	275
276. Darstellung der Ergebnisse	276
277. Diskussion	277
278. Schlussfolgerungen	278
279. Literaturverzeichnis	279
280. Anhang	280
281. Bibliographie	281
282. Zusammenfassung	282
283. Zielsetzung	283
284. Darstellung der Ergebnisse	284
285. Diskussion	285
286. Schlussfolgerungen	286
287. Literaturverzeichnis	287
288. Anhang	288
289. Bibliographie	289
290. Zusammenfassung	290
291. Zielsetzung	291
292. Darstellung der Ergebnisse	292
293. Diskussion	293
294. Schlussfolgerungen	294
295. Literaturverzeichnis	295
296. Anhang	296
297. Bibliographie	297
298. Zusammenfassung	298
299. Zielsetzung	299
300. Darstellung der Ergebnisse	300
301. Diskussion	301
302. Schlussfolgerungen	302
303. Literaturverzeichnis	303
304. Anhang	304
305. Bibliographie	305
306. Zusammenfassung	306
307. Zielsetzung	307
308. Darstellung der Ergebnisse	308
309. Diskussion	309
310. Schlussfolgerungen	310
311. Literaturverzeichnis	311
312. Anhang	312
313. Bibliographie	313
314. Zusammenfassung	314
315. Zielsetzung	315
316. Darstellung der Ergebnisse	316
317. Diskussion	317
318. Schlussfolgerungen	318
319. Literaturverzeichnis	319
320. Anhang	320
321. Bibliographie	321
322. Zusammenfassung	322
323. Zielsetzung	323
324. Darstellung der Ergebnisse	324
325. Diskussion	325
326. Schlussfolgerungen	326
327. Literaturverzeichnis	327
328. Anhang	328
329. Bibliographie	329
330. Zusammenfassung	330
331. Zielsetzung	331
332. Darstellung der Ergebnisse	332
333. Diskussion	333
334. Schlussfolgerungen	334
335. Literaturverzeichnis	335
336. Anhang	336
337. Bibliographie	337
338. Zusammenfassung	338
339. Zielsetzung	339
340. Darstellung der Ergebnisse	340
341. Diskussion	341
342. Schlussfolgerungen	342
343. Literaturverzeichnis	343
344. Anhang	344
345. Bibliographie	345
346. Zusammenfassung	346
347. Zielsetzung	347
348. Darstellung der Ergebnisse	348
349. Diskussion	349
350. Schlussfolgerungen	350
351. Literaturverzeichnis	351
352. Anhang	352
353. Bibliographie	353
354. Zusammenfassung	354
355. Zielsetzung	355
356. Darstellung der Ergebnisse	356
357. Diskussion	357
358. Schlussfolgerungen	358
359. Literaturverzeichnis	359
360. Anhang	360
361. Bibliographie	361
362. Zusammenfassung	362
363. Zielsetzung	363
364. Darstellung der Ergebnisse	364
365. Diskussion	365
366. Schlussfolgerungen	366
367. Literaturverzeichnis	367
368. Anhang	368
369. Bibliographie	369
370. Zusammenfassung	370
371. Zielsetzung	371
372. Darstellung der Ergebnisse	372
373. Diskussion	373
374. Schlussfolgerungen	374
375. Literaturverzeichnis	375
376. Anhang	376
377. Bibliographie	377
378. Zusammenfassung	378
379. Zielsetzung	379
380. Darstellung der Ergebnisse	380
381. Diskussion	381
382. Schlussfolgerungen	382
383. Literaturverzeichnis	383
384. Anhang	384
385. Bibliographie	385
386. Zusammenfassung	386
387. Zielsetzung	387
388. Darstellung der Ergebnisse	388
389. Diskussion	389
390. Schlussfolgerungen	390
391. Literaturverzeichnis	391
392. Anhang	392
393. Bibliographie	393
394. Zusammenfassung	394
395. Zielsetzung	395
396. Darstellung der Ergebnisse	396
397. Diskussion	397
398. Schlussfolgerungen	398
399. Literaturverzeichnis	399
400. Anhang	400
401. Bibliographie	401
402. Zusammenfassung	402
403. Zielsetzung	403
404. Darstellung der Ergebnisse	404
405. Diskussion	405
406. Schlussfolgerungen	406
407. Literaturverzeichnis	407
408. Anhang	408
409. Bibliographie	409
410. Zusammenfassung	410
411. Zielsetzung	411
412. Darstellung der Ergebnisse	412
413. Diskussion	413
414. Schlussfolgerungen	414
415. Literaturverzeichnis	415
416. Anhang	416
417. Bibliographie	417
418. Zusammenfassung	418
419. Zielsetzung	419
420. Darstellung der Ergebnisse	420
421. Diskussion	421
422. Schlussfolgerungen	422
423. Literaturverzeichnis	423
424. Anhang	424
425. Bibliographie	425
426. Zusammenfassung	426
427. Zielsetzung	427
428. Darstellung der Ergebnisse	428
429. Diskussion	429
430. Schlussfolgerungen	430
431. Literaturverzeichnis	431
432. Anhang	432
433. Bibliographie	433
434. Zusammenfassung	434
435. Zielsetzung	435
436. Darstellung der Ergebnisse	436
437. Diskussion	437
438. Schlussfolgerungen	438
439. Literaturverzeichnis	439
440. Anhang	440
441. Bibliographie	441
442. Zusammenfassung	442
443. Zielsetzung	443
444. Darstellung der Ergebnisse	444
445. Diskussion	445
446. Schlussfolgerungen	446
447. Literaturverzeichnis	447
448. Anhang	448
449. Bibliographie	449
450. Zusammenfassung	450
451. Zielsetzung	451
452. Darstellung der Ergebnisse	452
453. Diskussion	453
454. Schlussfolgerungen	454
455. Literaturverzeichnis	455
456. Anhang	456
457. Bibliographie	457
458. Zusammenfassung	458
459. Zielsetzung	459
460. Darstellung der Ergebnisse	460
461. Diskussion	461
462. Schlussfolgerungen	462
463. Literaturverzeichnis	463
464. Anhang	464
465. Bibliographie	465
466. Zusammenfassung	466
467. Zielsetzung	467
468. Darstellung der Ergebnisse	468
469. Diskussion	469
470. Schlussfolgerungen	470
471. Literaturverzeichnis	471
472. Anhang	472
473. Bibliographie	473
474. Zusammenfassung	474
475. Zielsetzung	475
476. Darstellung der Ergebnisse	476
477. Diskussion	477
478. Schlussfolgerungen	478
479. Literaturverzeichnis	479
480. Anhang	480
481. Bibliographie	481
482. Zusammenfassung	482
483. Zielsetzung	483
484. Darstellung der Ergebnisse	484
485. Diskussion	485
486. Schlussfolgerungen	486
487. Literaturverzeichnis	487
488. Anhang	488
489. Bibliographie	489
490. Zusammenfassung	490
491. Zielsetzung	491
492. Darstellung der Ergebnisse	492
493. Diskussion	493
494. Schlussfolgerungen	494
495. Literaturverzeichnis	495
496. Anhang	496
497. Bibliographie	497
498. Zusammenfassung	498
499. Zielsetzung	499
500. Darstellung der Ergebnisse	500
501. Diskussion	501
502. Schlussfolgerungen	502
503. Literaturverzeichnis	503
504. Anhang	504
505. Bibliographie	505
506. Zusammenfassung	506
507. Zielsetzung	507
508. Darstellung der Ergebnisse	508
509. Diskussion	509
510. Schlussfolgerungen	510
511. Literaturverzeichnis	511
512. Anhang	512
513. Bibliographie	513
514. Zusammenfassung	514
515. Zielsetzung	515
516. Darstellung der Ergebnisse	516
517. Diskussion	517
518. Schlussfolgerungen	518
519. Literaturverzeichnis	519
520. Anhang	520
521. Bibliographie	521
522. Zusammenfassung	522
523. Zielsetzung	523
524. Darstellung der Ergebnisse	524
525. Diskussion	525
526. Schlussfolgerungen	526
527. Literaturverzeichnis	527
528. Anhang	528
529. Bibliographie	529
530. Zusammenfassung	530
531. Zielsetzung	531
532. Darstellung der Ergebnisse	532
533. Diskussion	533
534. Schlussfolgerungen	534
535. Literaturverzeichnis	535
536. Anhang	536
537. Bibliographie	537
538. Zusammenfassung	538
539. Zielsetzung	

Inhaltsverzeichnis

=====

	Seite
<u>Einleitung</u>	1
I. <u>Literaturübersicht</u>	4
=====	
1. <u>Bildung und Stoffwechsel der oralen Plaque</u>	4
1.1 Plaqueentstehung	4
1.2 Plaquestoffwechsel	4
2. <u>Pathogene Wirkungen der Plaque</u>	5
2.1 Ätiologie der Karies	5
2.2 Ätiologie der entzündlichen Parodontopathien	6
3. <u>Epidemiologie</u>	7
3.1 Befall durch Karies und entzündliche Parodontopathien	7
3.2 Mögliche Ursachen	7
4. <u>Prophylaxe</u>	9
4.1 Fluoridierung	10
4.2 Ernährung	11
5. <u>Mundhygiene</u>	12
5.1 Plaqueentfernung	13
5.1.1 Besondere Bedeutung des Approximalraumes	14
5.2 Motivation	16
5.3 Instruktion	19
5.3.1 Zeitpunkt und Dauer des Zähneputzens	21
5.3.2 Zahnputztechnik	21
5.3.3 Zahnbürsten	24
5.4 Kontrolle (Plaque-Indices)	25

II. Eigene Untersuchungen	27
=====	
A. <u>Untersuchungen zu dem Mundhygiene-Versuchsprogramm</u>	
<u>der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie</u>	28
A.1 <u>Material und Methode</u>	28
A.1.1 Der Mundhygieneraum	29
A.1.2 Methodik	30
A.1.2.1 Motivation	30
A.1.2.2 Instruktion	33
A.1.2.3 Plaqueentfernung	37
A.1.2.4 Kontrolle	38
A.1.3 Behandlungsablauf	40
Ergebnisse der Untersuchung A	43
=====	
B. <u>Vergleichende Untersuchung zweier Patientengruppen bei</u>	
<u>der Bewältigung eines komplexen Prophylaxe-Lernprogramms</u>	53
B.1 <u>Material und Methode</u>	53
B.1.1 Inhalt des Films: "Eigene Zähne, es gibt nichts	
Besseres"!	53
B.1.2 Methodik	59
B.1.2.1 Instruktion	59
B.1.2.2 Motivation	62
B.1.2.3 Kontrolle	63
B.1.3 Behandlungsablauf	63
Ergebnisse der Untersuchung B	66
=====	
III. Kritische Auswertung	74
=====	
IV. Zusammenfassung	88
=====	
Schrifttum	91
Lebenslauf	96

Einleitung

Wer sich der pathogenen Wirkungen bewußt ist, die der Stoffwechsel der oralen Plaque auf die Zahnhartsubstanz und das marginale Parodontium ausübt, wird gewisse Parallelitäten zwischen dem Anstieg des Zucker-Konsums in der BRD (WINTER, 44) und der Kostenexplosion der kurativen Zahnheilkunde nicht leugnen können (WEGMANN, 35).

Die Mikroorganismen in den weichen Zahnbelägen fermentieren als bevorzugtes Substrat die Saccharose. Die Spaltprodukte Glucose und Fructose werden entweder im Rahmen der anaeroben Glycolyse zu Säuren (v.a. Milchsäure und Propionsäure) verstoffwechselt, oder dienen als Bausteine für die Synthese extrazellulärer Polysaccharide (MARTHALER, 37).

Diese Syntheseleistung ist als Speicherfunktion zu betrachten. Auch in der Zeit, in der keine Nahrungszufuhr stattfindet, existiert in Form der erneut spaltbaren extrazellulären Polysaccharide, ausreichend Substrat zur Instandhaltung des Plaquestoffwechsels (GIBBONS, SOKRANSKY, 13).

Die initialen Schädigungen an Parodontium und Apatit sind keineswegs irreparabel. Der Schmelz vermag etwa 300 Säureangriffe durch Rekalzifizierung zu kompensieren (HEIN, 21), leichte Formen der marginalen Parodontitiden verschwinden nach Beseitigung der Noxen vollständig (MÜHLEMANN, SON, 40).

Es muß also eine rechtzeitige Entfernung der Zahnbeläge angestrebt werden (MÜHLEMANN, MARTHALER, RATEITSCHAK, KÖNIG, 39).

Die Wirklichkeit sieht anders aus. Weit über 90 % auch schon der jugendlichen Bevölkerung leidet an Karies und Parodontitiden (NAUJOKS, 42, LANGE, 30, SAUERWEIN, 49), obwohl keine der uns bekannten ca. 1500 Krankheiten so verbreitet ist und trotzdem so leicht zu beherrschen wäre, wie diese beiden "Volksseuchen" (WEGMANN, 54).

Zahlreiche Untersuchungen haben die Wirksamkeit von prophylaktischen Maßnahmen bewiesen (MARTHALER, 32, 33, 35, AXELSSON, LINDHE, 4), sodaß heute feststeht:

- Die Einlagerung von Fluorid in den anorganischen Schmelzanteil schützt den Zahn vor Entkalkung (WINTER, 56, KÖNIG, 25).
- Substratentzug im Sinne einer möglichst kohlenhydratarmen (saccharosefreien) Nahrung hemmt den Stoffwechsel der oralen Mikroorganismen (MARTHALER, 37).
- Regelmäßige Plaqueentfernung durch Mundhygiene ist wirkungsvolle Prophylaxe und kann somit Karies und entzündliche Parodontopathien verhindern (WANNENMACHER, 53).

Diese, zumindest in Fachkreisen hinreichend bekannten Sachverhalte sind der breiten Bevölkerung leider nur sehr oberflächlich bewußt (RIETHE, 44).

Nur gründliche Aufklärung kann zu der dringend notwendigen Einsicht führen, daß die Gesunderhaltung des Kauorgans kein schicksalsbedingter Glückszustand ist, sondern ein vom Patienten selbst steuerbares, dynamisches Geschehen (MÜHLEMANN, 41).

Die bisherigen, leider spärlichen Anstrengungen der staatlichen Institutionen wie Schulen und Gesundheitsbehörden, führten nur

teilweis zu der wünschenswerten Resonanz bei der Bevölkerung (WEGMANN, 54, HIPPCHEN,23, DIETZ, 7).

Nachhaltige Aufklärung über die Kriterien optimaler Mundhygiene ist jedoch zu erwarten, wenn der Patient ein speziell auf seine individuellen Bedürfnisse ausgerichtetes Prophylaxe-Programm absolviert (JANSON,24).

Im Rahmen der Kinderzahnheilkunde wurde an der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Universitätszahnklinik München versuchsweise ein Mundhygieneprogramm eingeführt.

Die Grundlage meiner Untersuchung bildet die Auswertung dieses seit 1976 bestehenden Prophylaxe-Versuchsprogramms.

Die hierbei ermittelten Ergebnisse und Erfahrungen in der Praxis der Mundhygiene bildeten die Basis zu einer Weiterentwicklung des Programmes, mit Modifikationen der Komponenten Motivation und Instruktion.

Diese als "komplexes Lernprogramm" bezeichnete experimentelle Studie wurde als Vergleichstest zweier Gruppen organisiert, die auf unterschiedliche Weise motiviert und instruiert wurden.

Ziel meiner Arbeit war die Beantwortung der Frage, welche Differenzen bezüglich des Mundhygieneverhaltens zu verzeichnen waren, im Vergleich zwischen Mundhygieneprogramm und komplexem Lernprogramm, sowie im Vergleich der beiden Gruppen des komplexen Lernprogramms miteinander.

I. Literaturübersicht

=====

1. Bildung und Stoffwechsel der oralen Plaque

1.1 Plaqueentstehung

MARTHALER (37) beschreibt die Entstehung der Plaque, von der Ausgangssituation der gereinigten Schmelzoberfläche, bis zum metabolisch aktiven, ausdifferenzierten Bakterienrasen.

Nach Bildung eines zellfreien exogenen Schmelzoberhäut- chens aus Bestandteilen des Speichels, wird dieses durch orale Mikroorganismen besiedelt.

In der nächsten Phase verschmelzen die sich rasch vermeh- renden Bakterienansiedlungen miteinander, durch rasche Ver- mehrung der Keime resultiert ein Dickenwachstum.

In die zunächst dominierenden Kokkenkulturen lagern sich verschieden lange Filamente ein (*Leptothrix*, *Nocardia*, *Aktinomyces*).

Diese Einlagerung, das kolonieartige Wachstum sowie extra- zelluläre Polysaccharide verstärken den Halt der Plaque.

Nach erfolgter Reifung kann sich eine nicht verkalkende, mikrobiell höchst aktive Plaque entwickeln, aber auch supra- gingivaler Zahnstein oder pigmentierte Beläge.

1.2 Stoffwechsel der Plaque

Nicht verkalkende Plaqueformationen bleiben metabolisch aktiv (MARTHALER, 37). Nach AHRENS (1) sind etwa 80 % der Plaquemikroorganismen zur Synthese von extrazellulären Polysacchariden aus der in der Nahrung enthaltenen Saccharose befähigt.

GIBBONS (13) stellt fest, daß durch die Polysaccharid-speicherung auch in den Zeiträumen, in denen keine neue Saccharosezufuhr erfolgt, Kohlenhydrate abgebaut werden können.

Vor allem die Kokken vergären die Saccharose außerordentlich schnell zu Säuren.

2. Pathogene Wirkungen der Plaque

MARTHALER (37) bezeichnet es als generell feststehende Erkenntnis, daß ohne Plaque weder Gingivitiden noch Karies entstehen können.

2.1 Ätiologie der Karies

Zahlreiche Autoren wie FOSDICK (10), HEMMENS (22) und STRALFORS (51) vertreten die Ansicht, daß als Hauptursache für die Entstehung einer kariösen Läsion der Kohlenhydratstoffwechsel der Mikroorganismen in den weichen Zahnbelägen anzusehen ist.



Abb.1 (Umzeichnung aus HEIN: Mundhygiene (21); nach KÖNIG, (25)

HEIN (21) berichtet, daß der Schmelz etwa 300 Säure-
angriffe zu kompensieren vermag, bevor eine irreversible
Entkalkung eintritt.

Die Entstehung der Karies wird von 4 Faktoren bestimmt:

- Wirtsorganismen mit kariesanfälligen Zähnen
- Mikroorganismen
- Substrat für Mikroorganismen aus Nahrung
- Zeit

2.2 Ätiologie der entzündlichen Parodontopathien

Nach MARTHALER (37) ist die pathogene Rolle der Plaque
bei der Entstehung von Gingivitiden bis ins Detail nachzu-
weisen.

Ein Versuch von MÜHLEMANN und SON (40) zeigt, daß
durch Unterbrechung der Säuberung des Zahnes von Plaque,
innerhalb weniger Tage eine Gingivitis provoziert werden
kann. Nach Wiederaufnahme der Mundhygiene verschwindet
diese innerhalb von 1-4 Tagen.

AHRENS (1) bezeichnet die pathogene Wirkung der Plaque
auf das marginale Parodontium als "gingivales Trauma".

Nach seiner Darstellung kommen als Noxen vor allem zyto-
toxische Stoffwechselprodukte der Plaquemikroben, sowie
überschießende Immunreaktionen der körpereigenen Gewebe
in Frage. Nicht auszuschließen ist außerdem eine destruieren-
de Wirkung extrazellulärer kollagenspaltender Enzyme, die
von den Bakterien synthetisiert werden.

3. Epidemiologie

3.1 Befall durch Karies und entzündliche Parodontopathien
kariesepidemiologische Studien von OBERREICH (43) ergaben bei Salzburger Schulkindern Werte des prozentualen Kariesbefalls zwischen 96 % und 100 %.

Probanden von NAUJOKS und Mitarbeitern (42) wiesen zu 98-99 % kariöse Gebisse auf.

LANGE (30) berichtet von Reihenuntersuchungen in der Schweiz, England und den USA, wonach bereits 90-98 % der Kinder an oberflächlichen Zahnfleischerkrankungen leiden.

Eine hochaktuelle Bestandsaufnahme, die von DIETZ und Mitarbeitern (7) an 3-10-jährigen Kindern im Münchener Raum durchgeführt wurde, zeigt katastrophale Gebißzustände. Die ermittelten DMF-Indices erreichen bei den 5-jährigen Werte von 5,5 und bei den 7-10-jährigen Spitzenwerte von 9,38. Bei 98,2 % der Probanden waren absolut unzureichende Mundhygiene und stark kariöse Gebisse feststellbar.

3.2 Mögliche Ursachen

Eine Fragebogenaktion von GEBHARDT (11) erbrachte das in diesem Zusammenhang erstaunliche Ergebnis, daß immerhin 90,9 % der Befragten den Besitz einer eigenen Zahnbürste angaben und 96,2 % regelmäßig Zahnpflege betrieben.

GÜLZOW und KEILWERTH (17) ermittelten auf ähnliche Weise, daß 99 % ihrer Probanden Mundhygiene betrieben, sehen jedoch die Ursachen für den hohen Kariesbefall in der Verwendung falscher Zahnbürsten, einer ungenügenden Putztechnik, sowie zu geringem zeitlichen Aufwand und einem falschen Zeitpunkt für die Zahnpflege.

Eine weitere Arbeit GÜLZOWS (18) bemängelt die geringe Verbreitung der, im Vergleich zu konventionellen Zahnbürsten, günstigeren Kurzkopfbürste.

Auch weist er auf die immer noch weite Verbreitung von zu weichen Zahnbürsten hin.

Ursache für die mangelnde Mundhygiene scheint ihm einerseits mangelndes Interesse und Oberflächlichkeit zu sein und andererseits fehlende Information bezüglich zweckmäßiger Zahnpflege und der allgemeingesundheitlichen Bedeutung eines intakten Zahnsystems.

DIETZ et al. (7) schließen aus ihren Untersuchungen, daß die kariesprophylaktischen Aktivitäten der Kindergärten im Münchener Raum als insuffizient bezeichnet werden müssen.

Auch HEIN (21) spricht von fehlender Aufklärung des Patienten, die zu Irrtümern wie "schicksalhafte Vererbung von Zahnkrankheiten" oder "jedes Kind ein Zahn" führt.

Ungenügende Physiologische Selbstreinigung, friktionsarme Kost und fehlende oder mangelhafte Mundhygiene führt RIETHE (44) an, als Ursachen der Anhäufung von Bakterienbelägen an den Zähnen.

Wenn tatsächlich Mundhygiene betrieben wird, ist deren Erfolg oft beeinträchtigt durch mangelhafte Technik und Systematik der Zahnreinigung und die fehlenden Möglichkeiten des Zähneputzens nach jeder Mahlzeit.

4. Prophylaxe

MÜHLEMANN (41) fordert eine Neuorientierung der Zahnheilkunde, wonach der Verhütung von Gebißschäden die gleiche praktische Bedeutung zukommen muß, wie deren Therapie.

Nach WEGMANN (54) gibt es unter den etwa 1500 heute bekannten Krankheiten kaum eine, die durch Fluoridierungs-, Ernährungs- und Mundhygienemaßnahmen so effektiv in den Griff zu bekommen wäre.

WANNENMACHER (53) konstatiert: "Ein sauberer Zahn wird nicht kariös!", betont jedoch die Problematik der völligen Plaqueentfernung und Sauberhaltung der Zähne.

Einer Arbeit GÜLZOWS (15) ist zu entnehmen, daß sowohl optimale Mundhygiene als auch die Touchierung der Zahnoberfläche mit Fluorid-haltigen Lösungen, für die Kariesprophylaxe von entscheidender Bedeutung ist.

Nach MÜHLEMANN, MARTHALER, RATEITSCHAK und KÖNIG (39) sind einwandfreie hygienische Mundverhältnisse die wohl beste Karies- und Parodontoseprophylaxe.

Die Anwendung dieser Erkenntnis in der Praxis zeigt, daß durch konsequente orale Präventivmaßnahmen durchaus eine Reduzierung der pathologischen Verhältnisse in der Mundhöhle zu erzielen ist.

MARTHALERS(35) Langzeituntersuchungen über den Gebißzustand bei Kindern in 16 Schweizerischen Gemeinden, ergaben nach achtjähriger Dauer der Fluoridierungsmaßnahmen und periodischen Zahnputzübungen, beachtliche Verminderungen der DMF-Flächen zwischen 40,5 % und 52,4 %.

Auch KÜNZEL (27) berichtet von guten Erfahrungen mit derartigen Aktionen.

Ähnliche Aussagekraft hat die Arbeit von SIGRIST und MARTHALER (32), wo im Verlauf von 4 Jahren die durchschnittliche Anzahl der DMF-Zähne durch Kollektivprophylaxe und Fluoridierung um 22 % bis 24 % gesenkt werden konnte.

Eine weitere Publikation von MARTHALER (33) zeigt die Möglichkeit, durch einfache Fluoridierung Karieshemmungen bis zu 60 % zu erreichen, sowie nahezu vollständige Kariesfreiheit bei Versuchspersonen mit optimaler Mundhygiene und Ernährungsgewohnheiten.

GÜLZOW (16) ermittelte eine umgekehrte Proportionalität von Mundhygiene und Kariesfrequenz.

Eine der neuesten Forschungsarbeiten auf diesem Sektor stammt von AXELSSON und LINDHE (4). Innerhalb von 2 Jahren entstanden dank intensiver Prophylaxemaßnahmen an 101 Kindern nur 19 Kavitäten, was einer Karieshemmung von fast 100 % entspricht.

4.1 Fluoridierung

WINTER (56) empfiehlt zur Steigerung des kariesprophylaktischen Wertes der Zahnreinigung, die Anwendung Fluoridhaltiger Zahnpasten.

KÖNIG (25) erzielte durch fluoridierte Pasten Hemmungen des Karieszuwachses zwischen 15 % und 35 %. Er betont die Vorteile der Zahnpaste als Fluorid-Träger.

Diese kann vom Patienten selbst angewandt werden, die Anwendung erfolgt recht häufig, das Verfahren ist der gesamten Bevölkerung zugänglich und besitzt demzufolge große Breitenwirksamkeit.

HEIN (21) berichtet von Untersuchungen, die die Wirkung des in der Elmex-Zahnpaste enthaltenen Fluoridanteils bestätigen konnten.

Die kariesprophylaktische Wirkung der Paste konnte einwandfrei bewiesen werden.

Nachteile von Elmex sind die relativ geringe Reinigungswirkung sowie die Anwendungsmöglichkeit erst vom 4. Lebensjahr aufwärts, wegen der Gefahr des Verschluckens von Pastenresten.

Bei MARTHALER (37) findet sich ein detaillierter Fluoridierungsplan (Abb.2).

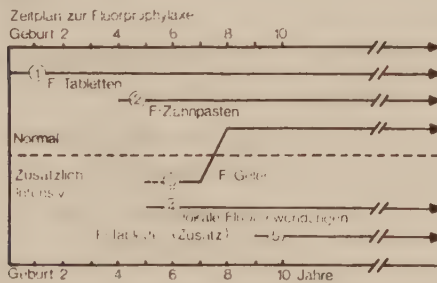


Abb.2: Zeitplan zur Fluorprophylaxe (Aus Hotz (37))

4.2 Ernährung

Eine umfassende Ernährungsberatung bietet HEIN (21). Neben allgemeinen Ernährungshinweisen hinsichtlich der Zusammensetzung der Nahrung (Empfehlung: 50-60% Kohlenhydrate, 30 % Fett, 15 % Eiweiß), wird besonders

auf die Gefahr stark zuckerhaltiger Speisen (Zucker, Süßigkeiten, Honig, Dörrobst) hingewiesen.

Von besonderer Schädlichkeit sind klebrige zuckerhaltige Nahrungsmittel, die in den Interdentalräumen haften und deren Saccharoseanteil zu Säuren fermentiert werden kann.

MARTHALER (37) fordert die sofortige Zahnreinigung nach Einnahme kariogener Nahrung.

Zwischenmahlzeiten sollten stets zuckerfrei sein (Frischgemüse, Frischobst, Vollkornbrot, Milch etc.).

Das weitverbreitete "Betthupferl" bezeichnet er als zahnzerstörende Unsitte.

Nach RIETHE (44) ist harte, scheuernde Kost durchaus in der Lage, Beläge an zugänglichen Zahnoberflächen zu eliminieren, oder deren Bildung doch zu hemmen.

5. Mundhygiene

Nach JANSON (45) hat ein Mundhygieneprogramm aus

- 5 Elementen zu bestehen:
1. Motivation
 2. Plaquereduktion
 3. Instruktion
 4. Praktisches Üben
 5. Kontrolle

MARTHALER (37) bietet eine detaillierte Planung der Erziehung zur Mundhygiene (siehe Abb. 3).

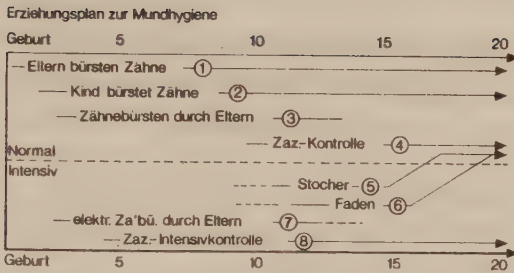


Abb.3: Erziehungsplan zur Mundhygiene (Aus HOTZ (37))

DIETZ und Mitarbeiter (7) stellen fest, daß das Scher-
gewicht der kariesprophylaktischen Maßnahmen auf der
Mundhygiene-Instruktion und -Motivation liegen sollte.

5.1 Plaqueentfernung

Den Zusammenhang von Plaqueentfernung und Prophylaxeerfolg
stellt sehr anschaulich eine Graphik von MARTHALER (37)
dar (Abb.4):

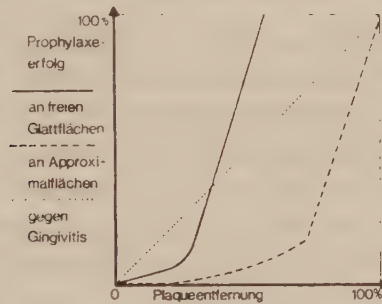


Abb.4: Prophylaxeerfolg in Relation zu Plaqueentfernung
(Aus HOTZ (37))

PLASSCHAERT und BERENDSEN (5) bezeichnen die regelmäßige Belagsentfernung durch Zähneputzen als eine der wichtigsten Prophylaxemaßnahmen.

Auch GÜLZOW und SEEGER (19) sehen in der Zahnbürste den bedeutendsten Behelf zur Erzielung optimaler mundhygienischer Verhältnisse.

JANSON und Mitarbeiter (24) empfehlen eine zusätzliche aktive Belagsentfernung, die regelmäßig im Rahmen eines Prophylaxeprogramms durch ausgebildetes Fachpersonal zu erfolgen hat. Technische Hilfsmittel sind ein Ultraschall-Zahnsteinentfernungsgerät und Winkelstücke mit entsprechenden Ansätzen (Gumminapf, -kegel, Bürste) zur Politur der Zahnoberflächen mit einer feinkörnigen Prophylaxepaste.

Diese Maßnahme erscheint durchaus sinnvoll, da GEHRING (12) behauptet, daß auch eine intensive und regelmäßige Zahnpflege mit der Zahnbürste die Belagsbildung zwar hemmen, nicht aber vollständig verhindern kann.

5.1.1 Besondere Bedeutung des Approximalraumes

Die besondere Stellung des Approximalraumes im Zahnsystem betont MARTHALER (37). Die Plaqueentfernung durch Zähneputzen erfolgt in diesem Bereich besonders im Seitenzahngelände nur sehr unvollständig.

Die Tatsache, daß der Kariesneubefall zwischen dem 11. und 13. Lebensjahr an den approximalen Zahnflächen am größten ist, unterstreicht diesen Sachverhalt nachdrücklich.

Deshalb erhält die Prophylaxe im Zahnzwischenraum größte Bedeutung, da durch entsprechende Füllungen das Parodontium gefährdet werden kann und Frakturgefahr für die orale und vestibuläre Schmelzlamelle besteht.

Langzeituntersuchungen des gleichen Autors (35) über die Karieshemmung durch kontrollierte Zahnputzaktionen und Fluoridierungsmaßnahmen, erbrachten nach 4 Jahren einen Rückgang der Karies für Molarenglattflächen von 57 % bis 78 %, an Approximalflächen nur von 17 % bis 19 %.

Auch LANGE (29) weist auf die entscheidende Bedeutung des Interdentalraumes hin. Er ist in der Regel das Gebiet der tiefsten Zahnfleichtaschen. Weiterhin hat der Patient erfahrungsgemäß im Approximalbereich die größten Schwierigkeiten bei der Plaqueentfernung.

Die Verminderung der Approximalraum-Plaque ist somit die beste Erfolgskontrolle für den Mundhygienestandard des Patienten.

JANSON und Mitarbeiter (24) verwenden besondere Sorgfalt auf die Reinigung des Zahnzwischenraumes, da sie diesen als überragende Schmutznische betrachten, deren Säuberung die zusätzliche Anwendung von Zahnseide erfordert.

In diesem Zusammenhang ebenfalls von Interesse sind Studien von LANG, CUMMING und LÖE (31), die nachweisen, daß im zunächst plaquefreien Gebiß die erneute Plaquebildung zuerst im Approximalbereich der Seitenzähne einsetzt.

HEIN (21) stellt fest, daß die interdentale Reinigung auch durch optimale Zahnputzmethoden wie z.B. die Bass-Technik nicht ausreichend ist und bezeichnet hier die ungewachste Zahnseide als das Mittel der Wahl.

Weitere Hilfsmittel zur Säuberung des Approximalraumes stellt RIETHE (46) vor: Die Auswahl reicht vom Zahnstocher über Zahnseide, Pfeifenreiniger, Gazestreifen, Interdentalbürsten, Gummikelche, Denticatoren, Kaugummi, speicheltreibende Mittel, Mundspülen bis zur Munddusche. Obwohl klinische Beobachtungen zeigten, daß ein Großteil dieser Geräte oder Maßnahmen frisch angesetzte sowie eingekeilte Nahrungsreste zu eliminieren vermochte, konnte der Autor deren Wirkungsgrad schlecht objektivieren.

Ein in-vitro-Versuch MASCHINSKIS (38) zum gleichen Thema, ergab die beste Effektivität bei Anwendung von Zahnseide. Zweitbestes Hilfsmittel war die Interdentalbürste.

HILL, LEVI und GLICKMAN (14) stellten Vergleichsuntersuchungen an über die Wirksamkeit von gewachster und ungewachster Zahnseide bei leichter Gingivitis, konnten jedoch keine signifikanten Differenzen feststellen.

5.2 Motivation

Nach WEISENBERG (55) ist die Motivation zur Prophylaxe in 3 Stufen einzuteilen:

- Die initiale Bereitschaft des Patienten zur Behandlung
- Der Wille zum Durchhalten während der Behandlung
- Einsicht in die Notwendigkeit der Aufrechterhaltung der Mundhygiene nach Abschluß der Behandlung

ERPENSTEIN (9) stellt fest: Die als Voraussetzung für den Erfolg eine Mundhygieneunterweisung erforderliche Mitarbeit des Patienten scheitert oft an dem erheblichen Zeitaufwand, der für die ausreichende Instruierung und Motivation des Patienten erforderlich ist.

Eine nur einmalige Motivation muß zwangsläufig ohne Erfolg bleiben.

Zur Information des Patienten und seiner damit verbundenen Motivation empfiehlt er die chronologische Aufzeichnung eines Mundhygiene-Index.

Hinweise für die Motivation des Kleinkindes gibt WINTER (56):

Aus der mangelhaften Teilnahme von nur 7 % an einer Vorsorgeuntersuchung für Gymnasiasten, schließt er auf die Aussichtslosigkeit, heutzutage das zahngesundheitliche Verhalten von Jugendlichen beeinflussen zu können.

Dauerhafte zahngesundheitliche Verhaltensmuster und Motivation zur Prophylaxe sollten spätestens im Kleinkindesalter beginnen.

Im Vorschulalter besteht die Chance, spielend leicht zu motivieren. Voraussetzung dafür ist jedoch ein entsprechender Rückhalt bei den Eltern, die ebenfalls zur Erlangung von Gesundheitsbewußtsein informiert und motiviert werden müssen. Dazu ist die Aushändigung schriftlichen Informationsmaterials empfehlenswert.

Eine vom Autor den Eltern angebotene Prophylaxe-Beratung wurde immerhin von 83 % wahrgenommen.

Weiterhin berichtet WINTER von der Bedeutung einer psychologischen Vorbereitung des Kleinkindes zu Hause durch das "Zahnarztspiel", als Voraussetzung für eine spätere "positive

emotionelle Wechselbeziehung" zwischen Behandler und Kleinkind, als Gewährleistung der Motivation zur Prophylaxe.

Weitere Hilfsmittel sind z.B. ein großes Demonstrationsgebiß mit übergroßer Zahnbürste oder Belohnung des Kindes durch Geschenke (WINTER, 57).

Nach GÜLZOW und SEEGER (19) kann man einen psychologischen Effekt mit elektrischen Zahnbürsten durch Anregung des Spieltriebes bei Kindern erzielen.

JANSON und HOFFMANN (24) motivieren durch Information, d.h. Aufklärung des Patienten.

Diese sollte individuell gestaltet werden und für den Laien verständlich sein. Als beste Grundlage zum gemeinsamen Gespräch wird die Anfärbung der Plaque bezeichnet. Auch uneinsichtige Patienten sind so von der Notwendigkeit der Mundhygiene zu überzeugen.

Auch GÜLZOW (18) betont den Vorteil der Plaqueanfärbung als eindringliche Information für den Patienten über den Stand seiner Zahnpflegebemühungen.

VAN CAMPEN, PLASSCHAERT und KÖNIG (26) studierten über 2 Jahre den Einfluß von Motivation und Instruktion auf den Gingivazustand von Schulkindern.

Bisher zur Auswertung gelangten 2 Gruppen, von denen eine durch das Versprechen einer Belohnung für gute Mundhygiene motiviert worden war, die andere Gruppe wurde auf die gleiche Weise motiviert und außerdem über Zahnpflichttechnik und Ernährungsweise instruiert.

Bei beiden Gruppen zeigte sich gleichermaßen eine Verminderung des Gingivitisindex nach Ramfjord von 0,80 nach 0,47. Die Kombination Motivation/Instruktion ergab also kein besseres Ergebnis als Motivation allein.

5.3 Instruktion

Grundsätzliche Aussagen zum Wesen der Instruktion macht BÖNSCH (6) durch einen Umriß des Begriffes "instruierende Kommunikation".

Er unterscheidet dabei unmittelbare und mittelbare Instruktion: Erstere ist der Versuch eines Instruktors, durch das Mittel der Sprache eine bestimmte Adressatengruppe über ein Thema zu informieren, letztere bedeutet den Einsatz von Medien (z.B. Film) zur Wissensvermittlung (Abb.5).

Die unmittelbare Kommunikation bietet die Chance, durch ein "Feedback" (Fragen stellen, Unverständnis zeigen, Langeweile signalisieren) einen Korrekturprozeß einzuleiten.

Eine Kombination beider Typen ist möglich, da diese dem gleichen Konstruktionsprinzip unterliegen.

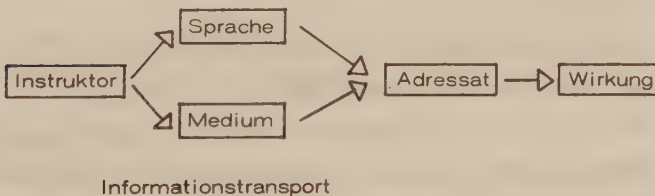


Abb.5: Unmittelbare und mittelbare Instruktion.

Nach HIPPCHEN (23) hat die Gesundheitsinformation kurz, einprägsam, treffend und wahr zu sein. Das einer Instruktion zu Grunde liegende Konzept muß die Fragen beantworten können, "was, wem, wie und wo" vermittelt werden soll, bzw. mit Hilfe welcher Medien die Instruktion erfolgen soll.

Eine Untersuchung WEGMANN'S (54) über den Wert der schulischen Anregungen zur Zahnpflege erbrachte keine befriedigenden Ergebnisse:

Alle 225 befragten Landschulkinder gaben an, keine Erinnerung an die schulische Instruktion mehr zu haben.

WINTER (56) betont den erzieherischen Wert von regelmäßig durch speziell geschulte zahnmedizinische Fachhelferinnen durchgeführten Zahnputzinstruktionen mit anschließendem systematischen Zähneputzen.

Für die Instruktion hält es KÜNZEL (27) für günstig, wenn gesonderte Mundhygieneräume zu Verfügung stehen. Von Vorteil sind außerdem große Wandspiegel, die den Kindern eine Überprüfung und Korrektur ihrer Mundpflege-technik ermöglichen.

AHRENS und MARKERT (2) führten eine Studie durch, über die Effektivität verschiedener Zahnputzinstruktionen.

Der Vergleich von 3 Kindergruppen (Gruppe 1: nicht instruiert, Gruppe 2: Instruktion durch Film und praktische Unterweisung im Zähneputzen, Gruppe 3: Instruktion durch einen Film) ergab folgendes Resultat:

Bei Gruppe 2 war gegenüber der nicht-instruierten Gruppe zunächst eine kurzfristige Verbesserung feststellbar, die jedoch nach 6 Monaten nicht mehr nachweisbar war. Bei Gruppe 3 blieb auch nach einem halben Jahr diese Verbesserung.

STAPF (52) untersuchte die Wirkung einer von Studenten an Schulkindern durchgeführten Instruktion.

Mit Hilfe eines Kiefermodells und durch Verteilen einer Broschüre wurden Zahnputztechnik und -systematik demonstriert. Weiterhin erfolgte eine Aufklärung über richtige Ernährungsgewohnheiten.

Die Putztechnik konnte zu 80 % erfolgreich vermittelt werden, Systematik und Ernährungsgewohnheiten wurden von den Patienten zu 48 % akzeptiert.

5.3.1 Zeitpunkt und Dauer des Zähneputzens

Eindeutige Richtlinien finden sich bei GÜLZOW (18):

Optimale Mundpflege erfordert eine Zahnreinigung nach jeder Mahlzeit, wobei zur befriedigenden Reinigung des Gebisses etwa 4-5 Minuten benötigt werden.

SAUERWEIN (48) vertritt die gleiche Ansicht, hält jedoch 3-4 Minuten Zähneputzen für ausreichend.

RIETHE (44) fordert ein Minimum von 2 Minuten und die Zeitkontrolle mit der Sanduhr.

5.3.2 Zahnputztechnik

HEIN (21) empfiehlt die Demonstration der Bürsttechnik zunächst anhand eines Modells und dann in der Mundhöhle, bis sie der Patient vor dem Spiegel selbst nachvollziehen kann.

Da die von ihm geforderte Kurzkopfbürste nur maximal 3 Zähne gleichzeitig reinigt, muß der Zahnbogen in Reinigungsabschnitte gegliedert werden:
Jeder Kiefer ist in 6 Teile aufzuteilen, die nacheinander gereinigt werden (Abb.6).

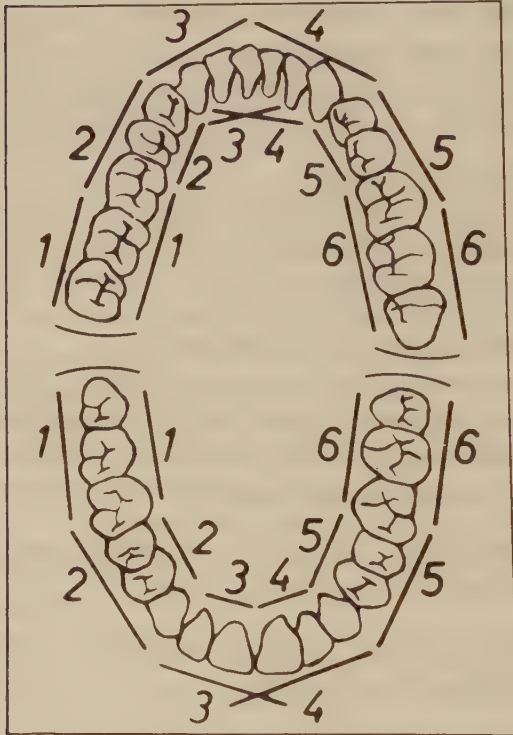


Abb.6: Einteilung des Zahnbogens in Reinigungsabschnitte
(Aus HEIN (21)).

nach JANSON und HOFFMANN (24) sollten dabei Linkshänder grundsätzlich links am letzten Zahn, Rechtshänder auf der rechten Seite beginnen.

Entsprechend den Richtlinien der Schweizerischen Schulzahnpflege, hält MARTHALER (37) folgende Reihenfolge bei der Reinigung der verschiedenen Zahnflächen für zweckmäßig, da sie sich aus der natürlichen Entwicklung des Kindes ableiten läßt:

1. Occlusalflächen, zuerst OK, dann UK
2. Vestibulärflächen, OK, UK
3. Oralflächen, OK, UK

JANSON und HOFFMANN (24) bevorzugen bei gesunder Gingiva für die Säuberung der Occlusal- und Vestibulärflächen die Technik nach FONES (Rotationsmethode), für die Oralflächen die STILLMAN-Technik (Rollmethode).

Empfehlungen für geeignete Putztechniken gibt auch GÜLZOW (15). Gute Ergebnisse erzielte er mit der Rot-Weiß-Methode (wobei stets von der Gingiva Richtung Zahnkrone gebürstet wird) und der Rotationsmethode nach FONES.

SAUERWEIN (48) beschreibt die Schrubbertechnik (Scheuerbürsten-Methode) für die Reinigung der Occlusalflächen. Dabei werden seiner Ansicht nach die Fissuren ausreichend gereinigt. Mit dieser Methode sollte jede Zahnreinigung beginnen.

Für die FONES-Technik empfiehlt RIETHE (44) eine Zahnbürste vom "multi-tufted"-Typ.

PLASSCHAERT und BERENDSEN (5) verglichen 4 Zahnputzmethoden (Rollmethode, Methode der kleinen Bewegungen, Schrubbermethode, freie Methode nach individueller Gewohn-

heit) und ermittelten eine deutliche Unterlegenheit der Rollmethode im Vergleich zu den 3 anderen Putztechniken.

5.3.3 Zahnbürsten

Nach HEIN (21) ist die Zahnbürste das wichtigste Hilfsmittel zur Zahnpflege.

Die Feststellung von SCHUG-KÖSTERS (50), daß es bisher noch keine Idealform für einen Zahnbürstenkopf gibt, scheint auch heute noch volle Gültigkeit zu besitzen: Einigkeit unter den verschiedenen Autoren besteht lediglich hinsichtlich der Überlegenheit kurzer Bürstenköpfe, also der sogenannten Kurzkopfzahnbürste (RIETHE, 44, MÜHLEMANN, 39, GÜLZOW, 18, SAUERWEIN, 48, ARNOLD, 3 und LANGE, 28) sowie der Qualität und Dimensionierung der Borsten, als oben abgerundete Kunststoffborsten in ca. 11 mm Länge (HEIN, 21, RIETHE, 44, MÜHLEMANN, 39, GÜLZOW, 18, SAUERWEIN, 48).

Während MARTHALER (39) für Kinder und Jugendliche eine Abwinkelung des Bürstenkopfes zur Griffachse von 16 Grad für günstig hält, bevorzugen RIETHE (44), GÜLZOW (18) und SAUERWEIN (48) ein in Griffhöhe liegendes Borstenfeld.

HEIN (21) räumt ein, jede Griffform hätte in bestimmten Kieferabschnitten ihre Berechtigung, hält aber den geraden Griff für insgesamt optimal.

MARTHALER (39) fordert eine möglichst grazile Verbindung von Griff und Bürstenkopf.

Unterschiedliche Beurteilungen ergeben sich auch über die Beeinflußbarkeit der Reinigungswirkung durch eine bestimmte Anordnung der Borstenbündel.

Während GÜLZOW und OPEL (20) keinen diesbezüglichen Zusammenhang feststellen konnten, besitzen nach einer Untersuchung LANGES (28) vielbüschelige (multi-tufted) Bürsten eine bessere Reinigungseffektivität als wenigbüschelige (space-tufted).

HEIN (21) bevorzugt ebenfalls den multi-tufted-Typ, da dieser seiner Meinung nach im Approximalbereich eine bessere Wirkung zeigt.

5.4 Kontrolle (Plaque-Indices)

Für JANSON und HOFFMANN (24) bedeutet die Plaquemessung eine Möglichkeit, objektive Aussagen über den Verschmutzungsgrad eines Gebisses machen zu können. Das in der Praxis JANSON durchgeführte Mundhygieneprogramm arbeitete mit dem Approximalraum-Plaque-Index (API) nach LANGE. Dieser ist nach Aussage der Autoren leicht anzuwenden und zeitsparend.

ERPENSTEIN (9) fordert mehr Aufmerksamkeit für die Plaquediagnostik. Es sollte dazu ein Index gewählt werden, der den zeitlichen und personellen Gegebenheiten einer Praxis Rechnung trägt, z.B. der vereinfachte OH-Index von GREENE und VERMILLION.

Von großen Problemen auf dem Gebiet der Plaqueerkennung sprechen LANGE und Mitarbeiter (29), da der Patient von

sich aus über kein Hilfsmittel zur objektiven Feststellung der Plaque verfügt.

Ziel ihrer Untersuchung war daher die Überprüfung der Anwendbarkeit verschiedener gebräuchlicher Plaqueindices (OHI, OHI-S, PI nach SILNESS und LÖE, PI nach QUIGLEY und HEIN) und ein Vergleich zu dem von LANGE neu entwickelten Approximalraum-Plaque-Index.

Nach 3-jährigen Erfahrungen bestätigte das Team dem API eine gute Praxistauglichkeit. Der Index ist leicht zu erheben, da er nur eine ja/nein-Entscheidung erfordert, die Mundhygiene kann prozentual bewertet werden und ist so auch für den Patienten leicht verständlich.

II. Eigene Untersuchungen

=====

Meine Arbeit gliedert sich in zwei Abschnitte:

- A: Auswertung des Kindermundhygiene-Versuchsprogramms der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie.
- B: Vergleichende Untersuchung zweier Patientengruppen bei der Bewältigung eines komplexen Prophylaxe-Lernprogramms.

Das in Untersuchung A zur Auswertung gelangte Mundhygiene-Versuchsprogramm bestand in der Durchführung einer Zahnreinigungsunterweisung mit der Zahnbürste, wobei bis zu einer erfolgreichen Behandlungsbeendigung so viele Sitzungen absolviert werden mußten, bis ein bestimmter Plaquebefall unterschritten wurde.

Die bei der Auswertung A ermittelten Ergebnisse wurden herangezogen zu einer konsequenten Optimierung der Prophylaxe-Unterweisung, dem komplexen Prophylaxe-Lernprogramm (Untersuchung B).

Das komplexe Lernprogramm wies Modifikationen hinsichtlich der Komponenten Instruktion und Motivation auf:

Innerhalb der festgesetzten Zeitspanne von 4 Sitzungen wurde der Gebrauch von 3 Mundreinigungsinstrumenten geschult (Zahn-

bürste, Interdentalraumbürste, Zahnseide), zusätzlich wurde ein Teil der Probanden durch die Betrachtung eines Prophylaxe-Lehrfilmes instruiert und motiviert.

A. Untersuchungen zu dem Mundhygiene-Versuchsprogramm der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie

Dieses Programm verdankte seine Entstehung einer Kooperation zwischen Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie und der Kieferorthopädischen Poliklinik, deren Folge die Einrichtung eines Mundhygieneraumes war.

Die hier betreuten Kinder stammten aus dem Patientengut beider Abteilungen, deren Absicht es war, die erforderlichen kieferorthopädischen und konservierenden Maßnahmen durch eine intensive Prophylaxe sinnvoll zu ergänzen.

A.1 Material und Methode

Das Mundhygieneversuchsprogramm wurde in einem speziell zu diesem Zweck eingerichteten Mundhygieneraum durchgeführt. Mit der Behandlung der Kinder im Alter von 5 bis 12 Jahren wurde eine entsprechend ausgebildete Fachhelferin betraut.

Die 113 Probanden hatten den richtigen Gebrauch der Zahnbürste zu erlernen und mußten bis zu einer erfolgreichen Beendigung der Behandlung einen API-Wert von maximal 35 % erreichen.

Die Anzahl der hierzu erforderlichen Sitzungen war nicht festgelegt.

A.1.1 Der Mundhygieneraum

Bei der Ausstattung wurde der Versuch unternommen, den besonderen Bedürfnissen des kindlichen Patienten gerecht zu werden.

Einrichtung:

- Behandlungsstuhl mit Prophylaxe-Einheit (Ermittlung von Plaque-Indices, Untersuchung, maschinelle Plaque-entfernung).
- 4 Waschbecken in Reihe montiert (Zahnputzübungen auch in der Gruppe möglich), dazu höhenverstellbare Sitzhocker (erleichtert u.a. den kleinen Kindern das Erreichen des Waschbeckens, da sie im Sitzen putzen können).
- große Wandspiegel über den Becken (geeignet für alle Körpergrößen, da vom Waschbeckenrand bis zur Höhe der Beleuchtungskörper reichend), die den Kindern eine Eigenkontrolle ermöglichen.
- Schaukasten (enthält als Schaustücke zahlreiche Hilfsmittel zur Mundhygiene etc.).
- Elektroinstallation: Anschlußmöglichkeit für elektrische Mundpflegegeräte (an jedem Becken ist eine Munddusche installiert).
- Wandflächen: Möglichkeit der Anbringung von Photos, Plakaten etc.

- Regal für Informationsbroschüren.
- Schreibtisch mit mehreren Sitzgelegenheiten (ermöglicht persönliches Gespräch außerhalb des Behandlungsstuhls, zwanglosere Atmosphäre).

A.1.2 Methodik

Das Mundhygieneprogramm basiert auf den Komponenten Motivation, Instruktion, Plaqueentfernung und Kontrolle.

A.1.2.1 Motivation

Motivierende Faktoren des Mundhygieneprogramms:

- Schaffung eines Vertrauensverhältnisses zwischen Kind und Behandler. Die hier praktizierte Methode bestand in der Aufwendung von viel Zeit für jeden neuen Patienten. Es wurde versucht, durch Geduld und Einfühlungsvermögen für die kindliche Psyche dem Kind die Angstgefühle und Vorbehalte zu nehmen. Weiterhin wurde jeglicher Zwang vermieden. Das Kind absolvierte nur Behandlungsschritte, die es freiwillig duldete.
- Motivation durch Instruktion: Kindgerechte Aufklärung über die Bedeutung der Zahnpflege im Rahmen der Kariesentstehung sollte die Bereitschaft des Kindes zur Mitarbeit beeinflussen.

- Einfärbung der Beläge: Von dieser Sichtbarmachung der Beläge war ein nachhaltiger Motivationseffekt zu erwarten.
- Geschenke: Es standen verschiedene Geschenke zur Auswahl, entweder als "Belohnung" oder als Motivationshilfe für zukünftige vom Patienten zu erbringende Leistungen (Gummitiere, Zahnpastaprobepackungen, Plaquefärbetabletten etc.).
- Plakate, Bildtafeln: Die Wandflächen des Mundhygienerraumes wurden mit zahlreichen motivierenden Plakaten versehen, die auch als Erklärungshilfen verwendet wurden (Bildserie über Plaquedarstellung durch Anfärben, Vergleich gesundes/krankes Gebiß, Darstellung lachender zähneputzender Kinder, Comics über die richtige Zahnpflege, kindgerechte Reimsprüche etc.).
- Anregen des Spieltriebes: Die an jedem Becken aufgestellten Mundduschen sollten zu Fragen und eigenen Versuchen anregen. Auch der Schaukasten enthielt zahlreiche Schaustücke deren Erprobung reizvoll erscheinen mußte (großes Demonstrationsgebiß, elektrische Zahnbürste, verschiedene Zahnbürstentypen).
- Motivation der Eltern: Einer positiven Einstellung der Eltern kommt eine erhebliche Bedeutung zu. Soweit die Kinder von ihren Eltern begleitet wurden, unternahmen wir eine gründliche Aufklärung und Information. Auch wurde versucht, diese ebenfalls zu einer Teilnahme an der Mundhygiene zu bewegen um zuhause als Vorbild

und auch als Lehrperson fungieren zu können. Ergänzend dazu verteilten wir Broschüren über richtige Zahnpflege.

- Verwendung geeigneter Materialien: Es wurde versucht, alle zur Anwendung gelangten Materialien so zu wählen, daß möglichst keine Aversion beim Patienten entstehen konnte.

So standen verschiedene Zahnpasten zur Verfügung, für empfindliche Kinder benutzten wir "Blendi", da diese Kinderzahnpaste relativ wohlschmeckend ist. Das Einfärben der Plaque konnte wahlweise mittels Tablette oder mit einem durch Wattestäbchen applizierbaren Gel erfolgen, die empfohlenen Zahnbürsten besaßen relativ weiche Borsten mit abgerundeten Borstenden.

- Objektivierung der Mundhygiene: Vor Beginn jeder Behandlung wurde ein Plaque-Index ermittelt, um dem Patienten eine Informationsmöglichkeit über seinen Mundhygienestandard zu geben.
- Wettbewerbsprinzip: Wenn es dem Behandler angezeigt erschien, wurde versucht, das Kind durch Aufgabenstellungen anzuspornen. Prinzipien waren dabei die Infragestellung einer Leistung ("Ich glaube nicht, daß Du das kannst"), Nachahmung ("Schauen wir, ob Du das auch kannst") und Wettbewerb ("Wer kann es besser/am besten"). Wenn möglich, wurde das Wettbewerbsprinzip in kleinen Gruppen praktiziert.

A.1.2.2 Instruktion

Wir verstehen darunter die Information über die orale Prävention, sowie die Schulung der Mundhygienepaxis. Form und Inhalt der Instruktion müssen dem Alter und der Auffassungsgabe des Patienten entsprechen.

Das Mundhygieneprogramm umfaßte folgende Bereiche der Instruktion:

Theorie

Es wurde informiert über Fragen der Kariesätiologie, Ernährung, Zeitpunkt und Dauer des Zähneputzens, Zahnputztechnik, Beschaffenheit und Lebensdauer der Zahnbürste und weitere Hilfsmittel zur Mundhygiene.

- Kariesätiologie: Die für den kindlichen Intellekt wohl zu komplizierten Zusammenhänge der Kariesentstehung wurden durch Verwendung einfachster Synonyma umgangen. Für die jüngsten Patienten war die Rede vom Kariesteufel, der sich von Süßigkeiten ernährt und Löcher in die Zähne bohrt:

Merkspruch: Ißt man die richtigen Sachen
 hat der Kariesteufel nichts zu lachen!
 Wenn Du ganz genau bedenkst,
 weißt Du, wie Du ihn jetzt fängst!
 Putzen mußt Du immerzu
 und er läßt Dich dann in Ruh!

Etwas älteren Kindern wurde die Bedeutung der weichen Zahnbeläge schon weniger umschrieben erklärt. Hier wurde bereits von den Bakterien gesprochen, die Löcher in die Zähne fressen, wenn man sie nicht herausputzt.

- Ernährung: Hervorgehoben wurde die Schädlichkeit süßer, zuckerhaltiger Speisen. Zur Vermeidung von Abstrahierungen wurden diese dem Kind aufgezählt: Schokolade, Bonbons, Karamel, Lakritze etc.. Bewußt verzichteten wir auf die Erwähnung einer zu großen Vielzahl von Nahrungsmitteln, um das Kind nicht zu verwirren und zu überfordern. Grundsätzlich empfohlen wir, Süßigkeiten nur als Nachspeise zu essen. Das "Betthupferl" wurde als absolut schädlich hingestellt. Bestand bei den Eltern besonderes Interesse für Ernährungsfragen, konnte eine weitergehende Ernährungsberatung erfolgen.
- Zeitpunkt und Dauer des Zähneputzens: Hier wurde der allgemein gültige Grundsatz befolgt: Zähneputzen 3 x täglich nach den Hauptmahlzeiten sowie nach jeder süßen Zwischenmahlzeit. Dauer mindestens 3 Minuten. Für eine Zeitkontrolle standen Sanduhren zu Verfügung, deren Gebrauch wir auch für die häusliche Zahnpflege empfohlen.
- Zahnputztechnik: Bei allen Kindern wurde die gleiche Technik geschult: Zunächst erfolgt die Reinigung des UK: Reihenfolge: Okklusalfächen - Vestibulärflächen - Oralflächen

angewendete Technik:

- Okklusal: Horizontale Schrubberbewegungen
- Vestibulär: Fonestechnik (kreisende Bewegungen)
- Oral: Stillmanteknik (vertikale Bewegungen)

Linkshänder beginnen mit der linken Seite, Rechtshänder entsprechend auf der rechten Seite

Nach Abschluß der UK-Reinigung folgt der OK.

Beim Erklären der Zahnputztechniken wurde Wert darauf gelegt, daß dem Patienten verdeutlicht wurde, welche Zahnflächen zu reinigen seien.

- Zahnbürste: Wir empfehlen eine Kurzkopfbürste vom "multi-tufted"-Typ mit geradem Griff und abgerundeten Borstenenden (z.B.: Oral-B/Kavosan Typ 20, 30, 35 Abb.7).

Die Kinder sollten ihre Bürste dann erneuern, wenn sich die Borsten nach außen wölben.



Abb.7: Zahnbürste vom Typ "multi-tufted".

- weitere Hilfsmittel zur Mundhygiene:

Bei bestehendem Interesse erfolgten Beratungen und Erklärungen über den Gebrauch von elektrischen Zahnbürsten, Mundduschen, Zahnseide, Interdentalbürsten und Zahnpasten.

Grundsätzlich empfohlen wir die Anwendung fluoridhaltiger Pasten.

Praxis

Darunter ist die Umsetzung theoretischer Wissensvermittlung in praktische Verhaltensmuster und Fähigkeiten zu verstehen.

Die Zahnputztechnik wurde durch aktive Bestrebungen des Behandlers dem Kind beigebracht und in der Folge überprüft und korrigiert.

Praktisches Üben des Zähneputzens:

Als Demonstrationsobjekte dienten Frasakomodelle verschiedener Größe (Milchgebiß, Wechselgebiß, vollbezahntes bleibendes Gebiß), die je nach Alter des Kindes zur Veranschaulichung herangezogen wurden.

Zunächst wurden dem Kind die 3 verschiedenen zu reinigenden Zahnflächen erklärt, wobei auch auf die schwer zugänglichen Zahnzwischenräume hingewiesen wurde.

Dann folgte eine Demonstration der jeweiligen Putztechnik am Modell, die das Kind sofort nachvollziehen mußte.

Nach diesen Einzelübungen wurden alle 3 Techniken nacheinander in der richtigen Reihenfolge gezeigt und vom Kind wiederholt.

Das Üben am Modell war abgeschlossen, wenn die Techniken ausreichend beherrscht wurden.

Anschließend durfte das Kind vor dem Spiegel üben. Unter Kontrolle des Behandlers wurden nun die gleichen Bewegungen der Bürste wie am Modell, vom Patienten im Mund ausgeführt. Als anfängliche Hilfestellung mußte oft die Hand des Kindes vom Behandler geführt werden, bis auch hier eine zufriedenstellende Bewältigung der Techniken vorlag. Die Zeitkontrolle erfolgte durch eine Sanduhr mit der Laufzeit von 3 Minuten.

A.1.2.3 Plaqueentfernung

Die im Mundhygieneraum behandelten Patienten durchliefen diese Behandlung, um anschließend kieferorthopädisch und/oder zahnerhaltend weiterversorgt zu werden.

Die maschinelle Plaqueentfernung mußte von uns in diesem Rahmen aus folgenden Gründen durchgeführt werden:

- a) zur ausreichenden Plaqueentfernung für wirksame Prophylaxe bei noch ungenügender eigener Zahnpflegetechnik des Patienten
- b) zur schmerzfreien Gewöhnung des Patienten an rotierende zahnärztliche Instrumente, zur psychischen Vorbereitung auf die Weiterbehandlung

- c) zur Entfernung eingefärbter Plaquereste, die der Patient nicht selbst entfernen konnte, um diesen wieder kommunikationsfähig zu machen.

Verwendete Instrumente und Materialien:

Winkelstück mit Mikromotor

Gummikegel und Bürstenräder (kelchförmig)

feinkörnige Prophylaxepaste (Oral-B-Polierpaste, Körnung: fein).

Die Bestellintervalle wurden so gewählt, daß durch die maschinelle Plaqueentfernung keine Verfälschung des Plaque-Index zu erwarten war.

A.1.2.4 Kontrolle

Die Objektivierung des Plaquebefalls bestand in der Ermittlung des Approximalraum-Plaque-Index nach LANGE.

Die Beläge wurden zunächst eingefärbt.

Dann wurden die Interdentalräume mit einer stumpfen PA-Sonde inspiziert, wobei lediglich beurteilt wurde, ob Plaque vorhanden war oder nicht.

Die Kieferquadranten 1 und 3 wurden nur von oral, Quadranten 2 und 4 nur von vestibulär untersucht.

Diese Ja/Nein-Diagnose wurde in ein Formblatt übertragen, wonach der prozentuale Plaquebefall errechnet werden konnte. (Abb.8)

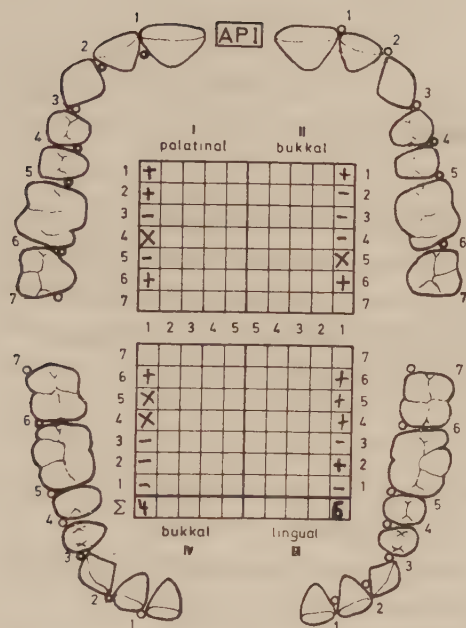


Abb.8: Ermittlung des API:

$$API = \frac{\text{Summe der positiven Plaque-Messungen} \times 100}{\text{Anzahl der Meßpunkte}}$$

(Zeichenindex: + = Plaque vorhanden

- = keine Plaque

x = Zahn fehlt

i.D. = Zahn im Durchbruch)

$$\text{z.B.: } API = \frac{10}{20} \times 100 = 50 \%$$

A.1.3 Behandlungsablauf

Anmeldung:

Hinweise an den Patienten: In einem kurzen einleitenden Gespräch wird dem Kind und dessen Begleitperson(en) mitgeteilt, daß die Behandlung absolut schmerzlos ist und auf freiwilliger Basis erfolgt. Bei der 1. Sitzung soll der Patient seine Zahnbürste mitbringen.

1. Sitzung:

- kurzes Gespräch mit dem Kind (am Schreibtisch sitzend)

Instruktion: Kariesätiologie

Bedeutung der Zahnpflege für die Gesunderhaltung der Zähne

- Einfärben mit einem Revelator (Oral-B-Plaque-Indicator, Blendax-Plaque-Färbetabletten)

Hinweis (vor dem Einfärben):

Dem Kind werden Farbbilder von eingefärbten Gebissen gezeigt, wobei erklärt wird, daß nur die Beläge angefärbt werden, die Farbe ungefährlich und entfernbar ist und nicht sehr gut schmeckt.

Das Kind betrachtet seine Zähne im Spiegel, der Behandler zeigt ihm die Beläge.

- Messung des Approximalraum-Plaqué-Index (API).

Hinweis: Ungefährlichkeit der Instrumente (stumpfe Sonde), Erklärung der Instrumente, Begutachtung durch das Kind.

Das Kind wird vom Verschmutzungsgrad seines Gebisses in Kenntnis gesetzt.

- Instruktion: Zahnputztechnik:

Demonstration am Frasakomodell, Üben am Modell,
Korrektur.

Praktisches Üben vor dem Spiegel, Korrektur, Versuch
alle Beläge zu entfernen.

- Plaqueentfernung

Wenn es dem Kind nicht gelungen war die Beläge aus-
reichend zu entfernen, wurden diese maschinell beseitigt.

Hinweis: Das Polieren der Zahnoberflächen ist schmerzlos.

- Instruktion: Zeitpunkt, Frequenz und Dauer des Zähne-

putzens

Zahnbürste

Zahnpasta

Ernährung

Hinweis: Es sollte eine entsprechende Zahnbürste be-
sorgt werden. Das Kind sollte versuchen, die
instruierten Zahnpflegegewohnheiten und
-regeln zu praktizieren.

Überreichen eines Geschenkes.

2. Sitzung (erfolgte etwa eine Woche später):

- Einfärben

- Messung des API

Daraus resultierende Maßnahmen:

Bei relativ gutem Wert: Kontrolle der Zahnputztechnik, evt.

Korrekturen, Ermunterung des Patienten,

Auffrischen der Instruktion, Beantwortung

von Fragen. Überreichen einer Belohnung.

Bei schlechtem Wert: Erneutes Üben der Zahnputztechnik, evtl. Plaqueentfernung, Befragung des Patienten nach den Gründen des schlechten Ergebnisses, erneuter Motivationsversuch, Wiederholung der Instruktion. Überreichen eines Geschenkes.

Weitere Sitzungen:

Alle weiteren Sitzungen erfolgten nach dem gleichen Prinzip. Die Behandlung galt als beendet, wenn das Kind einen API-Wert von unter 35 % erreicht hatte und bei den Kontrollen die Zahnputztechnik zufriedenstellend beherrschte.

Ergebnisse der Untersuchung A

=====

Grundlage der Auswertung waren die Patienten-Behandlungsbögen mit der darin aufgeführten chronologischen Aufzeichnung des zu Beginn jeder Sitzung ermittelten Approximalraum-Plaque-Index. (Siehe auch Kapitel 1.2.4 Kontrolle).

1. Altersverteilung und Anzahl der Probanden

Die entsprechenden Werte sind aus Tabelle 1 und Graphik 1 zu entnehmen.

2. Erfolg oder Nichterfolg bei der Absolvierung des Mundhygieneprogramms

Bei mehr als der Hälfte aller Kinder konnte die Mundhygieneunterweisung nicht erfolgreich abgeschlossen werden, da diese die Behandlung vorzeitig abbrachen (siehe Tabelle 2, Graphik 1). Nur 46,9 % der Probanden beendeten das Programm mit Erfolg (Erreichen eines API-Wertes unter 35 %).

Tabelle 3 und Graphik 2 beinhalten eine Aufschlüsselung der erfolgreichen oder vorzeitigen Behandlungsbeendigungen nach jeder Sitzung:

Erfolgreiche Behandlungsbeendigungen:

Bei den 5-8 jährigen Kindern ist das Ergebnis nicht eindeutig, der höchste Wert der Gruppe der 9-12 jährigen liegt nach der 3.Sitzung.

Die Gesamtbetrachtung aller Testpersonen zeigt ein deutliches Maximum nach der 3.Sitzung.

Vorzeitiger Behandlungsabbruch:

Für alle Altersgruppen liegt die höchste Abbruchquote nach der 1.Sitzung, dieser Wert fällt dann umgekehrt proportional zu der Anzahl der Sitzungen ab.

3. Plaquereduktion

Die bei jeder Sitzung gemessenen Indices wurden gemittelt und tabellarisch erfaßt.

Die Auswertung der API-Mittelwerte zeigt gute Ergebnisse der Plaqueverminderung durch die Mundhygiene der Patienten. (Tabelle 4, Graphik 3).

Nahezu identische Ergebnisse finden sich bei allen Altersgruppen. Bereits bei der 3.Sitzung wird die 35 %-Marke unterschritten. In der 4.Sitzung folgt ein geringer Anstieg des Durchschnittswertes, der jedoch bei Sitzung 5 und 6 wieder deutlich unter 35 % abfällt.

(Tabelle 5, 6, Graphik 4).

Die Differenzierung des Patientengutes hinsichtlich des Behandlungserfolgs ergibt stark voneinander abweichende Kurven. Der Graph der Probanden mit vorzeitigem Behandlungsabbruch bleibt in allen Sitzungen deutlich über 35 %. (In Graphik 4 sind die 5. und 6.Sitzung wegen der zu geringen Wertemenge nicht berücksichtigt).

Die Kurve der Probanden mit erfolgreicher Beendigung der Behandlung unterschreitet die 35 %-Linie bei der 3.Sitzung und erreicht auch bei keiner der weiteren Sitzungen einen Wert über 35 %.

TABELLE 1 : Altersverteilung und Erfolgsverteilung

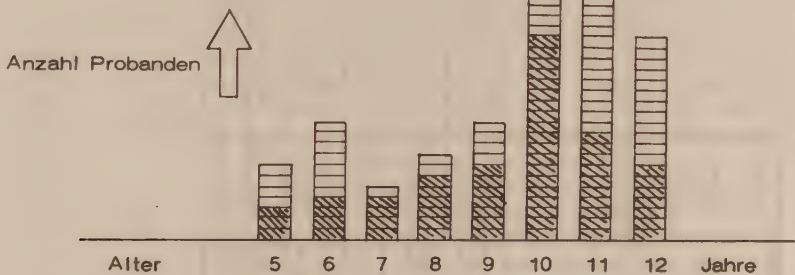
Alter:	5	6	7	8	9	10	11	12	Jahre
Anzahl Personen:	7	11	5	8	11	29	23	19	
31				82					
113									

Erfasster Personenkreis: Von dem wesentlich umfangreicheren Patientengut des Mundhygieneraumes wurden nur Kinder im Alter von 5 - 12 Jahren für die Auswertung herangezogen.

Altersgruppen : Zur Überprüfung der Signifikanz der Ergebnisse, wurden für die Auswertung 2 willkürliche Altersgruppen gebildet:
Gruppe 1 : 5 - 8 Jahre
Gruppe 2 : 9 - 12 Jahre

Durchschnittsalter : Gruppe 1 : 6.5 Jahre
Gruppe 2 : 10.6 Jahre
Gesamt : 9.5 Jahre

GRAPHIK 1 : Altersverteilung



□ = Probanden mit erfolgreichem Behandlungsabschluß

▨ = Probanden mit vorzeitigem Behandlungsabbruch

TABELLE 2 : Erfolgsverteilung bei der Absolvierung des Mund-
hygieneprogrammes.
Differenzierung nach dem Alter der Testpersonen.

Probanden mit erfolgreichem Abschluß der Behandlung: Symbol +
Probanden mit vorzeitigem Behandlungsabbruch: Symbol -

5 - 12	53 (= 46.9 %)								
5 - 8	14 (= 45.2 %)				39 (= 47.6 %)				
+	4	7	1	2	4	10	13	12	Anzahl der Probanden
Alter :	5	6	7	8	9	10	11	12	Jahre
-	3	4	4	6	7	19	10	7	Anzahl der Probanden
5 - 8	17 (= 54.8 %)				43 (= 52.4 %)				
5 - 12	60 (= 53.1 %)								

TABELLE 3 : +/- Erfolgsverteilungen nach den jeweiligen
Sitzungen.

Alter	Abschluß nach der	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Sitzung
5	+			1	1			2	
	-		1	2					
6	+		1		2			1	1
	-		3	2				1	
7	+			1					
	-		4						
8	+			1		1			
	-		2	2	1		1		
9	+				2	2			
	-		3	2	1	1			
10	+		2		3	2	2		1
	-		12	1	3	3			
11	+		3	1	4	3	1	1	
	-		4	2	2	1	1		
12	+		1	2	5		2	2	
	-		6		1				
5 - 8	+		1	3	3	1		3	1
	-		10	6	1		1	1	
9 - 12	+		6	3	14	7	5	3	1
	-		25	5	7	5	1		
5 - 12	+		7	6	17	8	5	6	2
	-		35	11	8	5	2	1	

Jahre

TABELLE 4 : Durchschnitt der API-Werte pro Sitzung
Aufteilung in Altersgruppen.

Abkürzungen : S = Summe der API-Werte, A = Anzahl der Meßwerte, D = Durchschnittlicher API-Wert ($D = S : A$).
Werte in Klammern: Geringe Relevanz, da A kleiner als 5.

Alter	S	A	D	S	A	D	S	A	D	S	A	D	S	A	D	S	A	D
5	366	6	61.0	179	4	44.8	75	3	25.0	80	2	40.0	30	2	15.0	40	2	20.0
6	593	9	65.9	307	6	51.2	98	3	32.7	81	2	40.1	80	2	40.0	140	3	46.7
7	410	5	82.0															
8	545	8	68.1	215	4	53.8	48	1	48.0	48	1	48.0	35	1	35.0			
9	597	8	74.6	257	4	64.3	168	5	33.6	160	3	53.3						
10	1811	27	67.1	577	11	52.5	300	9	33.3	325	7	46.4	61	2	30.1			
11	1557	23	67.7	594	13	45.7	348	11	31.6	178	6	29.7	61	3	20.0	10	1	10.0
12	1216	17	71.5	523	11	47.5	235	8	29.4	112	4	28.0	72	4	18.0	33	1	33.0
5 - 8	2014	29	69.4	701	14	50.1	221	7	31.6	209	5	41.8	145	5	29.0	180	5	36.0
9 - 12	5081	74	68.7	1951	39	50.0	1051	33	31.8	775	20	38.8	194	9	21.6	43	2	(21.5)
5 - 12	7095	103	68.9	2652	53	50.0	1272	40	31.8	984	25	39.4	339	14	24.2	223	7	31.9
Jahre	1. Sitzung			2. Sitzung			3. Sitzung			4. Sitzung			5. Sitzung			6. Sitzung		

(Werte S u. D in %)

**TABELLE 6 : Durchschnitt der API-Werte pro Sitzung
Aufteilung nach Therapieerfolg und Altersgruppen.**

Probanden mit vorzeitig abgebrochener Behandlung.
Abkürzungen : Siehe Tabelle 4. Werte in Klammern : Siehe Tabelle 4.

Alter	S	A	D	S	A	D	S	A	D	S	A	D	S	A	D	
5	165	2	82.5	100	1	100.0										
6	373	6	62.2	162	2	81.0							65	1	65.0	
7	384	4	96.0													
8	445	6	74.2	141	2	70.5										
9	369	5	73.8	95	1	95.0	82	1	82.0	91	1	91.0				
10	1308	18	72.7	316	6	52.7	104	3	34.7	181	3	60.3				
11	841	10	84.1	343	5	68.6	157	3	52.3	92	2	46.0	46	1	46.0	
12	428	6	71.3	95	1	95.0										
5-8	1367	18	75.9	403	5	80.6							65	1	(65.0)	
8-12	2946	39	75.5	849	13	65.3	343	7	49.0	364	6	60.7	46	1	(46.0)	
5-12	4313	57	75.7	1252	18	69.6	343	7	49.0	364	6	60.7	46	1	(46.0)	
Jahre	1. Sitzung			2. Sitzung			3. Sitzung			4. Sitzung			5. Sitzung			6. Sitzung

Werte S u. D in %.

GRAPHIK 2 : Erfolgreicher Behandlungsabschluß (Symbol +)
Vorzeitiger Behandlungsabbruch (Symbol -)

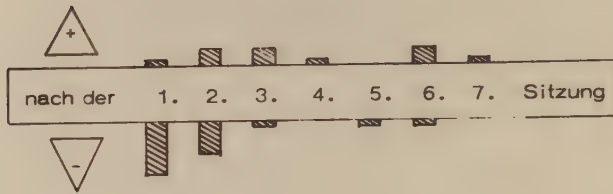


Abb.: 1

5 - 8 jährige

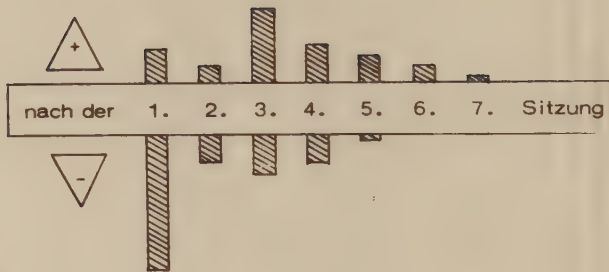


Abb.: 2

9 - 12 jährige

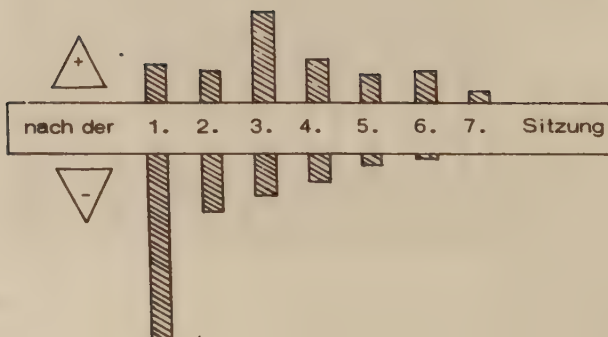
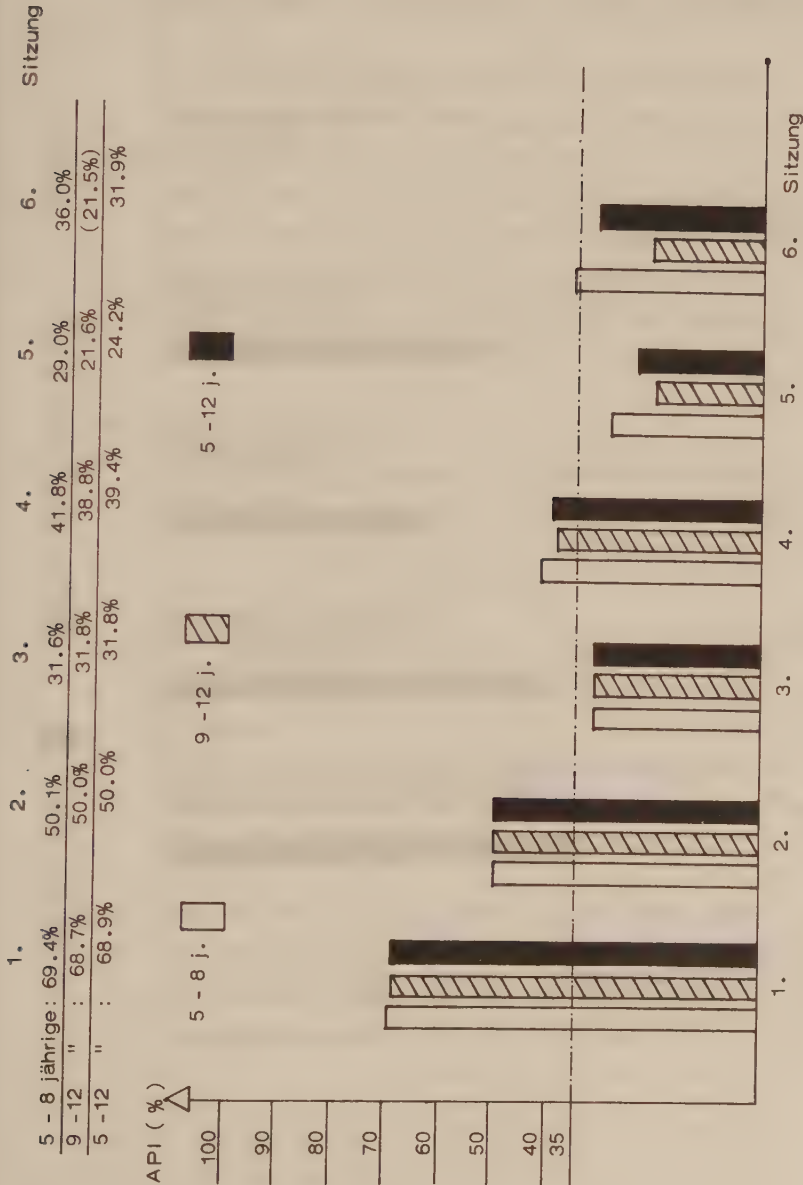


Abb.: 3

5 - 12 jährige

GRAPHIK 3 : Plaquereduktion

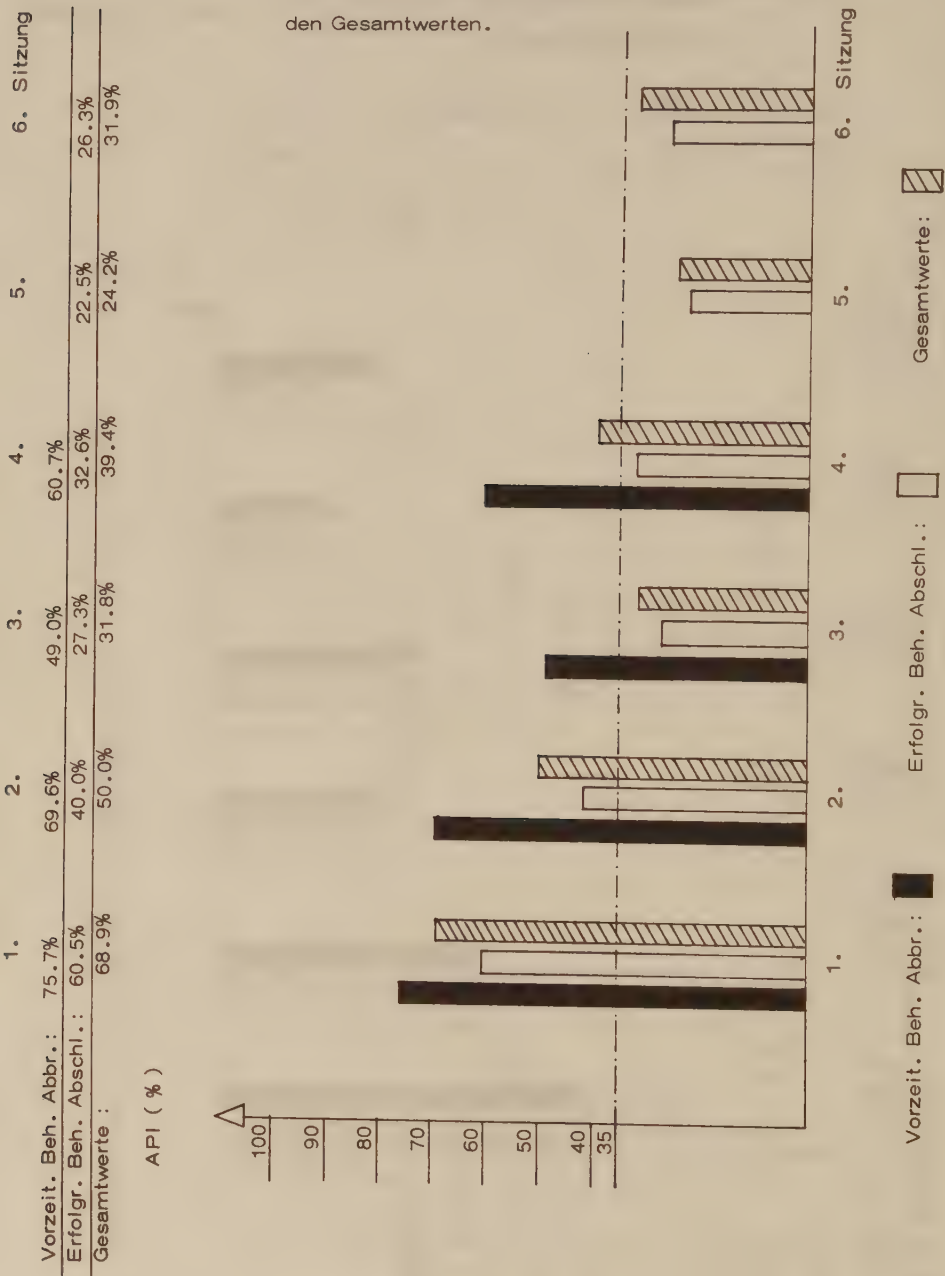
Vergleich der Gruppe 5 - 8 jähriger mit der Gruppe 9 -12 jähriger und den Gesamtwerten.



Werte in Klammern: Geringe Relevanz, da Anzahl der Einzelwerte kleiner als 5.

GRAPHIK 4 : Plaquereduktion

Probanden mit vorzeitigem Behandlungsabbruch bzw. erfolgreichem Behandlungsabbruch im Vergleich zu den Gesamtwerten.



B. Vergleichende Untersuchung zweier Patientengruppen bei der Bewältigung eines komplexen Prophylaxe-Lernprogramms.

Die Ergebnisse der Auswertung des Ende 1978 beendeten Mundhygieneprogramms (Untersuchung A) waren der Anlaß für die Modifizierung dieses Programmes.

Diese als komplexes Lernprogramm bezeichnete Modifikation wurde im Zeitraum von Januar 1979 bis August 1979 durchgeführt und hatte zum Ziel, die in Auswertung A ermittelten Mängel des Mundhygieneprogrammes zu beheben oder wenigstens zu verbessern.

B.1 Material und Methode

Das komplexe Lernprogramm bestand aus einer festgelegten Anzahl von 4 Sitzungen, in denen Kinder im Alter von 5 bis 12 Jahren den Gebrauch von Zahnbürste, Zahnseide und interdentalraumbürste zu erlernen hatten.

Die Unterweisung der 52 Probanden erfolgte wieder im Mundhygieneraum der Universitätszahnklinik München und wurde vom Autor selbst durchgeführt.

Das Patientengut wurde in 2 Gruppen aufgeteilt, für eine der beiden Gruppen erfolgte die Betrachtung eines Prophylaxe-Lehrfilmes als ergänzende Maßnahme der Instruktion und Motivation.

B.1.1 Inhalt des Filmes: "Eigene Zähne, es gibt nichts Besseres!"

(ULLSTEIN-AV-Film, Best.-Nr.2002, Audio-Visuelle Pat.-Beratung).

Kurze Inhaltsübersicht: Der Film behandelt folgende Themen:

- Kariesätiologie und Bedeutung des Zähneputzens

- Zahnputztechnik
- Zeitpunkt, Dauer und Frequenz des Zähneputzens
- Zahnbürsten
- weitere Zahnpflegemittel
- Ernährung
- Fluoridierung

Der eigentlich nicht für Kinder konzipierte Film enthält auf leicht verständliche und anschauliche Weise eine Fülle von wertvollen Informationen und Darstellungen, so daß es vertretbar erschien, ihn für die Motivation und Instruktion von Kindern heranzuziehen.

Projektion des Filmes:

Der Film lag in Form einer Endlos-Kassette vor, so daß die Vorführung mit einem Tischprojektor möglich war.

Der Vorteil dieses Gerätes ist die Möglichkeit der Filmvorführung bei Tageslicht und der geringe Platzbedarf.

Es kam ein Gerät vom Typ Fairchild Galaxy 900 zum Einsatz (es handelt sich dabei um ein zusammenlegbares Koffergerät, mit aufstellbarem Frontbildschirm).

Obwohl der Film keine fortlaufende Handlung besitzt, reihen sich die oben genannten Themen in logischer Folge aneinander.

Ort der Darstellungen ist vorwiegend das häusliche, familiäre Milieu, aber auch die zahnärztliche Praxis.

Die Erklärungen zum Thema Kariesätiologie werden durch anschauliche Zeichentrick-Aufnahmen ergänzt.

Sehr häufig sind Aufnahmen von Kindern, die gewisse Verhaltensweisen praktizieren: z.B. Kinder beim Zahnarzt

Kinder beim Zähneputzen

Kinder, die nach jeder Mahlzeit zum
Zähneputzen gehen

Weiterhin erfolgt die Gegenüberstellung positiver/negativer Sachverhalte: z.B. gesunder/kariöser Zahn
neue /abgenutzte Zahnbürste

Analyse der Film-Aussage:

Der Film enthält folgende Elemente, die der Instruktion und Motivation dienen können:

Instruktion

1. Kariesätiologie und Bedeutung des Zähneputzens

Aussage: Zahnbeläge aus Bakterien fressen Löcher in den Zahnschmelz. Sauberhalten der Zähne bewirkt Aushungerung der Bakterien.

Darstellungsweise: Vergleich gesunder und kariöser Zähne, Kind im Behandlungsstuhl, Großaufnahme seines zerstörten Zahnes, Trickfilm über Kariesentstehung, Beläge fressen ein Loch in den Zahnschmelz.

Hinweis: 3 Dinge braucht der Zahn, um gesund zu bleiben:

- sinnvolle Ernährung
- systematische Überwachung durch den Zahnarzt
- richtige Zahnpflege

2. Zahnputztechnik

Aussage: Anwendung verschiedener Techniken für die einzelnen Zahnflächen.

Vestibulär: Kreisende Bewegungen (FONES-Technik)

Oral: Vertikale Bewegungen (STILLMAN-Technik)

Occlosal: Horizontale Bewegungen (Schrubber-
technik)

Reihenfolge: Vestibulär OK + UK gleichzeitig

Oral beide Kiefer nacheinander

Occlusal beide Kiefer nacheinander

Darstellungsweise: Familienmilieu, die Mutter putzt
vor dem Spiegel, Demonstration aller Techniken in Großaufnahme

Hinweis: Wenn man es richtig macht, ist Zahnpflege ganz einfach.

3. Zahnbürste

Aussage: Empfehlenswert sind Kurzkopfbürsten mit abgerundeten Borstenenden, die Borsten müssen alle gleich lang sein.

Die Zahnbürste ist spätestens alle 2 Monate zu erneuern.

Darstellungsweise: Großaufnahmen neuer und abgenutzter Zahnbürsten (darunter auch eine vom Typ Kavosan/Oral B), vergleichende Darstellung.

Hinweis: Der Zahnarzt empfiehlt den richtigen Bürstentyp.

4. Zeitpunkt und Dauer des Zähneputzens

Aussage: Optimal ist, wenn die Zähne 3 mal täglich geputzt werden nach den Mahlzeiten, mindestens aber nach dem Frühstück und vor dem Schlafengehen. Dauer 3 Minuten.

Darstellungsweise: Familiäres Milieu, Kinder befolgen diese Regeln entsprechend.

5. Weitere Zahnpflegemittel

Aussage: Munddusche, elektrische Zahnbürste, Zahnseide und Interdentalstimulatoren sind nützliche Hilfsmittel zur Zahnreinigung.

Darstellungsweise: Familiäres Milieu, Kinder und Eltern benutzen diese Hilfsmittel und zeigen deren Funktion.

6. Ernährung

Aussage: Zucker ist der Erbfeind der Zähne. Das Naschen sollte abgestellt werden. Süße Speisen sollten nur als Nachtisch zu den Hauptmahlzeiten eingenommen werden.

Darstellungsweise: Beim Mittagessen zuhause werden offensichtlich als Nachtisch Süßigkeiten gegessen, danach gehen die Kinder freiwillig zum Zähneputzen.

7. Fluoridierung

Aussage: Fluor härtet den Schmelz

Darstellungsweise: Fluoridierung zuhause mit Lösungen und Tabletten, Fluoridierung durch den Zahnarzt in der Praxis.

Motivation

Während die Instruktion als klare Aussage des Films aufzufassen und zu analysieren ist, bereitet es weitaus größere Probleme, die motivierenden Elemente des Films zu bestimmen, ohne sich dabei in den Bereich von Spekulationen zu begeben.

Die nachfolgende Auflistung enthält demzufolge Kriterien, die ich für möglicherweise motivierend erachte:

Erweckung des Interesses: Die Darstellung von Dingen, die dem Kind neu und fremdartig erscheinen, könnte in der Lage sein, das Interesse des Kindes zu gewinnen. Neugierde reizt zu Fragen und regt so zum Gespräch mit dem Behandler an, wodurch sich ein Vertrauensverhältnis bilden kann.

Nachahmung: Viele Verhaltensweisen der Schauspieler werden so dargestellt, daß eine Nachahmung erstrebenswert erscheinen kann, und so bei dem Kind ein entsprechendes Verhalten induziert werden könnte.

Abschreckung: Einige Darstellungen sind durchaus in der Lage, ein kindliches Gemüt nachhaltig zu beeindrucken, z.B.: Großaufnahme eines kariösen, tief zerstörten Zahnes, einfache Aufnahmeserie über die Entstehung einer kariösen Läsion, etc.

Darstellung von Kindern: Viele Szenen des Films werden von Kindern als Darsteller bestritten. Dieser Umstand könnte ebenfalls geeignet sein, das Interesse und die Anteilnahme des kindlichen Patienten zu wecken.

Motivation der Begleitpersonen des Kindes (Eltern etc.):

Der für Erwachsene konzipierte Film liefert eine Fülle von Informationen zum Thema Prophylaxe. Diese lückenlose Darstellung könnte die Eltern der Kinder dazu bewegen, für eine ausdauernde Teilnahme ihrer Kinder an dem Lernprogramm zu sorgen.

B.1.2 Methodik

Das komplexe Lernprogramm bestand aus den Komponenten Instruktion, Motivation und Kontrolle.

B.1.2.1 Instruktion

Die Instruktion beider Gruppen war mit der Instruktion des normalen Mundhygieneprogramms identisch (siehe Kapitel Instruktion A.1.2.2), wurde jedoch durch Handhabung der Zahnseide und Interdentalraumbürste erweitert.

Dazu kam für eine der beiden Probandengruppen die Betrachtung des Films: "Eigene Zähne, es gibt nichts Besseres!"

Zahnseide

Die von uns praktizierte Handhabung der Zahnseide bestand in der "Rosenkranzmethode" nach ROSSIWALL und FEICHTINGER (47). Wie auch von den Autoren betont, erwies sich diese Methode als sehr geeignet für Kinder. (Abb.9, 10, 11)

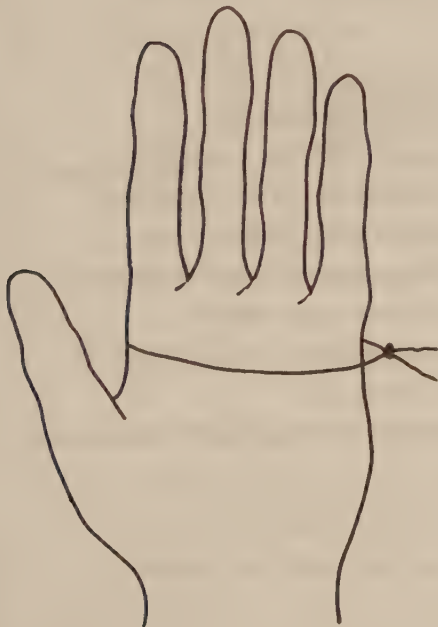


Abb.9: Rosenkranzmethode:

Eine gut handrückenbreite Zahnseidenschleife wird mit einem Knoten geschlossen.

(Umzeichnung aus ROSSIWALL und FEICHTINGER (47))

Abb.10:

Diese Schlaufe wird nun mit kleinem, Ring- und Mittelfinger der rechten und linken Hand gespannt.

(aus ROSSIWALL u.FEICHTINGER (47))

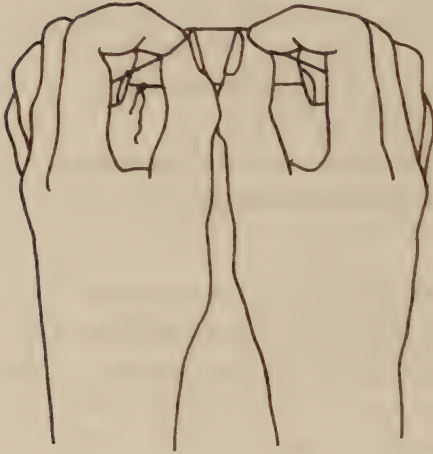
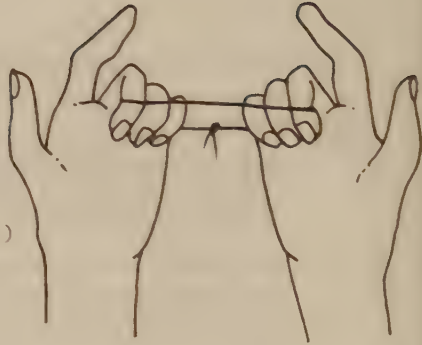


Abb.11:

Daumen und Zeigefinger führen die Zahnseide. Sie sind möglichst nahe am Zahn zu halten.

(aus ROSSIWALL und FEICHTINGER (47))

Es ist darauf hinzuweisen, daß jeder Approximalraum von 2 Zahnflächen gebildet wird, also auch 2 Flächen zu reinigen sind.

Die Seide darf nie senkrecht zur Zahnachse durch den Interdentalraum gezogen werden, da sonst Verletzungsgefahr für das marginale Parodontium besteht. Die Reinigung erfolgt durch "Schaben" mit der Seide am Zahn in Richtung der Zahnlongsachse, bis ein quietschendes Geräusch zu hören ist. Erst dann ist alle Plaque entfernt.

Zur Verwendung gelangt nur ungewachste Zahnseide, da bei gewachster Zahnseide die "Geräuschkontrolle" unmöglich ist.

Der Gebrauch der Zahnseide wurde zunächst am Frasacomodell demonstriert und dann vom Kind selbst versucht.

Nach der Korrektur durch den Behandler, übte das Kind anschließend vor dem Spiegel, bis die Technik zur Zufriedenheit des Behandlers beherrscht wurde.

Interdentalraumbürste

Es wurde eine Interdentalraumbürste der Firma Oral-B verwendet. Diese Bürste besitzt 2 funktionelle Enden, an denen eine kleine kegelförmige Bürste und ein zahnholzartiger, dreikantiger Kunststoffansatz befestigt sind. Beide Aufsätze sind auswechselbar.

Die kegelförmige Bürste eignet sich nur für breitere Approximalkräume ohne Approximalkontakt, wie sie im Milch- und Wechselgebiss häufig vorkommen, der Dreikant ist für engere Interdentalräume konzipiert, kann allerdings nicht zur Plaqueentfernung verwendet werden.

Die Reinigungstechnik mit der Bürste besteht in vestibulo-oralen Bewegungen im Interdentalraum, der Dreikant kann wie ein Zahnholz eingesetzt werden.

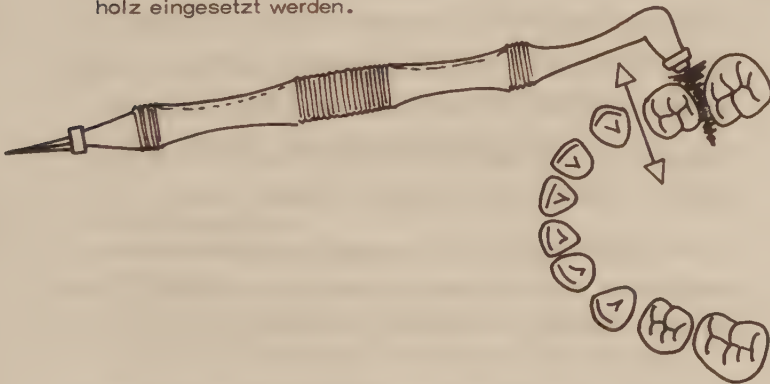


Abb.12: Gebrauch der Interdentalraumbürste

Die Reinigungstechnik wurde zunächst am Frasakomodell demonstriert und vom Kind geübt. Dann folgte die Erprobung vor dem Spiegel unter Kontrolle des Behandlers, bis die Technik ausreichend beherrscht wurde.

B.1.2.2 Motivation

Die motivierenden Faktoren des normalen Kindermundhygieneprogramms waren:

- Vertrauensverhältnis
- Einfärben der Beläge
- Motivation durch Instruktion
- Geschenke
- Plakate, Bildtafeln
- Spieltrieb
- Eltern
- Verwendung geeigneter Materialien
- Objektivierung
- Wettbewerb

Die durch die Anwendung dieser Motivationsmaßnahmen erzielten Erfolge waren leider unbefriedigend (siehe Ergebnisse 2).

Während die Kinder mit erfolgreichem Behandlungsabschluß auch eine akzeptable Plaquerreduktion aufwiesen, konnten bei der Gruppe mit vorzeitigem Behandlungsabbruch nur schlechte Ergebnisse bei den Mundhygieneleistungen ermittelt werden.

Darüberhinaus war insgesamt die Bereitschaft zur ordnungsgemäßen Beendigung des Programms äußerst gering.

Bei der Konzipierung der Motivationskomponenten dieser Vergleichsstudie mußte demnach der Versuch unternommen werden, die durch die Analyse ermittelten Schwächen zu eliminieren.

Dazu wurden die oben aufgeführten Faktoren ergänzt und modifiziert:

- Wahrung des Interesses: Zu Beginn jeder Sitzung wurde dem Kind erklärt, daß ein neues Gerät zur Zahnreinigung eingeführt würde. Am Ende jeder Sitzung erfolgte ein Hinweis auf das in der nächsten Sitzung einzuführende Gerät.
- Geschenke: Um die Kinder zusätzlich zu motivieren und um etwaigen Protesten der Eltern bezüglich der Kostenfrage vorzubeugen, wurden alle verwendeten Materialien kostenlos an die Kinder abgegeben.
- Betrachtung des Filmes: Eine der beiden Gruppen wurde durch die Betrachtung des Filmes "Eigene Zähne, es gibt nichts Besseres" motiviert. Der zu Ende der 1.Sitzung vorgeführte Film fungierte je nach dem Erfolg der Putzbestrebungen des Kindes entweder als "Belohnung" oder als "Trost".

B.1.2.3 Kontrolle

Die Objektivierung des Zahnputzerfolges erfolgte wieder durch die periodische Aufzeichnung des Approximalraum-Plaque-Index (siehe Kapitel Kontrolle 1.2.4).

B.1.3 Behandlungsablauf

Anmeldung:

- Vereinbarung eines Termins für die 1.Sitzung

Hinweise: Die Behandlung ist kostenlos und freiwillig.

Der Behandlungsumfang beträgt 4 Sitzungen.

Das Kind wird ersucht, sich vor der 1.Sitzung die Zähne zu putzen.

1. Sitzung:

- Erstellung einer Karteikarte, dabei Information über Struktur und Umfang des Programms.

Erläuterung der 3 zu erlernenden Instrumente.

Diese Vorgänge finden am Schreibtisch des Mundhygienerraums statt, es wird der Versuch gemacht, sofort ein möglichst gutes Verhältnis zu dem Kind herzustellen.

1. Einfärben der Plaque (Verfahren siehe oben)
2. Messung des API
3. Instruktion: Zahnputztechnik mit der Zahnbürste
 - Das Kind darf sich eine Zahnbürste aussuchen, die ihm anschließend zum Geschenk gemacht wird.
4. Instruktion und Motivation
 - Gruppe 1: Betrachten des Films, anschließend Beantwortung von Fragen
 - Gruppe 2: Instruktion durch den Behandler über die Themen:
 - Zeitpunkt und Dauer des Zähneputzens
 - Kariesätiologie/Bedeutung der Zahnpflege
5. Hinweise: Das Kind wird gebeten sich zuhause die Zähne nach den entsprechenden Regeln zu putzen.
Das bei der nächsten Sitzung zu erlernende Instrument wird kurz vorgestellt.

2. Sitzung:

1. Einfärben der Plaque
2. Messung des API
3. Je nach Ergebnis der Plaquebestimmung intensivierte Wiederholung der Zahnbürsttechnik

4. Instruktion Zahnseide

- Handhabung und Zeitpunkt der Anwendung

5. Hinweise: Das Kind wird ersucht, bis zum nächsten Termin mit Zahnbürste und Zahnseide zu putzen.

Erwähnung des bei der nächsten Sitzung vorzustellenden Gerätes.

3.Sitzung

1. Einfärben der Plaque

2. Messung des API

3. Je nach Ergebnis der Plaquebestimmung intensivierte Wiederholung der Handhabung von Zahnbürste und Zahnseide

4. Instruktion Interdentalbürste

- Handhabung und Zeitpunkt der Anwendung

5. Hinweise: Bitte um Zahnreinigung mit Zahnbürste und IR-Bürste bis zum nächsten Termin.

4.Sitzung

1. Einfärben der Plaque

2. Messung des API

3. Vergleich der vorherigen Werte, Entscheidung betreffs der geeignetsten zukünftigen Putzmethode.

Ergebnisse der Untersuchung B

=====

1. Patientengut

Die Anzahl der getesteten Kinder betrug 52. Davon entfielen auf Gruppe 1 (Betrachten des Films) 24 und auf Gruppe 2 (Instruktion und Motivation nur durch den Behandler) 28 Kinder.

Die hervorragende Homogenität beider Gruppen bezüglich ihrer Altersverteilung zeigt Graphik 1 und die Tabelle 7.

Als Anhalt zur Überprüfung der Signifikanz der zu errechnenden Durchschnittswerte wurde jede der beiden Gruppen in

2 Altersgruppen unterteilt.

Gruppe 1 (Film):	5- 8-jährige } 9-12-jährige }	5-12-jährige Gesamtgruppe
Gruppe 2 (ohne Film):	5- 8-jährige } 9-12-jährige }	5-12-jährige Gesamtgruppe

Ebenfalls gute Homogenität besteht bei dem Vergleich des Durchschnittsalters der jeweiligen Altersgruppen.

Gruppe 1: 5- 8 Jahre:	6,6 Jahre	(13 Kinder)
Gruppe 2: 5- 8 Jahre:	6,6 Jahre	(11 Kinder)
Gruppe 1: 9-12 Jahre:	10,4 Jahre	(11 Kinder)
Gruppe 2: 9-12 Jahre:	10,4 Jahre	(17 Kinder)
Gruppe 1: Gesamt:	8,3 Jahre	(24 Kinder)
Gruppe 2: Gesamt:	8,9 Jahre	(28 Kinder)

(siehe auch Graphik 6)

2. Erfolg oder Nichterfolg bei der Absolvierung des komplexen Prophylaxe-Lernprogramms.

Der prozentuale Anteil der Patienten, die das Programm vorzeitig abbrachen betrug bei

Gruppe 1: 16,7 %	Gesamt: 15,4 %
Gruppe 2: 14,3 %	

(siehe Tabelle 7)

Die Werte beziehen sich jeweils auf die Probandenzahlen der Untergruppen.

2.1 Vergleich mit den Werten des normalen Mundhygieneprogramms.

Bei den 103 Testpersonen des Mundhygieneversuchsprogramms brachen 53,1 % der Probanden die Behandlung vorzeitig ab.

Daraus ergibt sich eine erhebliche Steigerung der Teilnahmewilligkeit durch das komplexe Lernprogramm.

3. Plaquereduktion

Wie die Durchschnitte der initialen API-Werte zeigen, bestand auch bezüglich des Mundhygienestandards beider Gruppen vor der Behandlung absolute Ausgeglichenheit.

3.1 Vergleich von Gruppe 1 (Film) und Gruppe 2 (ohne Film).

Durchschnittliche API-Werte pro Sitzung:

	1.	2.	3.	4.	Sitzung
Gruppe 1:	70,1	50,5	35,4	28,6	%
Gruppe 2:	72,2	50,6	45,6	38,9	%

(siehe Tabelle 7 und Graphik 7)

Gruppe 1 zeigt ab der 3. Sitzung deutlich bessere Werte als Gruppe 2. Während diese die 35 %-Marke bei keiner der vier Sitzungen unterschreitet, erreicht Gruppe 1 diesen Wert bei der 3. Sitzung und unterschreitet ihn in der 4. Sitzung erheblich.

3.2 Vergleich des komplexen Lernprogramms (LP) mit dem normalen Mundhygieneprogramm (MP).

Durchschnitte der API-Werte pro Sitzung:

	1.	2.	3.	4.	Sitzung
LP gesamt:	71,2	50,5	40,9	34,2	
MP gesamt:	68,9	50,0	31,8	39,4	24,2

(siehe Tabelle 7 und Graphik 8)

Bei dem LP ist ein gleichmäßiger Abfall des Plaquebefalls zu verzeichnen, der bei der 4. Sitzung unter 35 % absinkt.

Das MP erreicht bereits bei der 3. Sitzung einen Wert unter 35 %, der in der 4. Sitzung etwas ansteigt um dann wieder unter 35 % abzufallen.

3.3 Vergleich der Altersgruppen miteinander

Nur die 9-12-jährigen der Gruppe 1 (Film) erreichen bei der 3. Sitzung einen Wert unter 35 %, bei der 4. Sitzung steigt der API wieder an.

Die Werte der 5-8-jährigen Kinder der gleichen Gruppe unterschreiten erst bei der 4. Sitzung die 35 %.

Bei Gruppe 2 verlaufen die Werte der Plaquereduktion beider Altersgruppen sehr homogen, unterschreiten jedoch auch in der 4. Sitzung nicht die 35 %-Marke.

(siehe Tabelle 7 und Graphik 9).

TABELLE 7 : Plaquereduktion, Behandlungserfolg und Durchschnittsalter bei den Probanden des Lernprogramms.

	Alter	1. Sitzung					2. Sitzung					3. Sitzung					4. Sitzung					VBA	DA	
		S	A	D	X ⁺	X ⁻	S	A	D	X ⁺	X ⁻	S	A	D	X ⁺	X ⁻	S	A	D	X ⁺	X ⁻			
Gruppe 1: (Film)	5 - 8	971	13	74.7	100	55	645	12	53.8	86	10	513	11	46.6	94	0	305	11	27.7	70	0	2	15.4	6.6
	9 - 12	711	11	64.6	100	17	516	11	46.9	100	0	195	9	21.6	50	8	267	9	29.7	82	8	2	18.2	10.4
	5 - 12	1682	24	70.1	100	17	1161	23	50.5	100	0	708	20	35.4	94	0	572	20	28.6	82	0	4	16.7	8.3
Gruppe 2: (o. Film)	5 - 8	804	11	73.1	100	54	485	9	53.9	71	35	434	9	48.2	60	35	361	9	40.1	50	20	2	18.2	6.6
	9 - 12	1217	17	71.6	100	56	729	15	48.6	60	40	659	15	43.9	55	32	573	15	38.2	52	29	2	11.8	10.4
	5 - 12	2021	28	72.2	100	56	1214	24	50.6	71	35	1093	24	45.6	60	32	934	24	38.9	52	20	4	14.3	8.9
Beide Gruppen:	5 - 12	3703	52	71.2	100	17	2375	47	50.5	100	0	1801	44	40.9	94	0	1506	44	34.2	82	0	8	15.4	8.7
	Jahre	S	A	D	X ⁺	X ⁻	S	A	D	X ⁺	X ⁻	S	A	D	X ⁺	X ⁻	S	A	D	X ⁺	X ⁻	A	%	Jahre

S = Summe der ermittelten API - Werte

A = Anzahl der Meßwerte

D = Durchschnittlicher API -Wert (D = S : A)

X⁺ = Größter API - Wert

X⁻ = Kleinster API - Wert

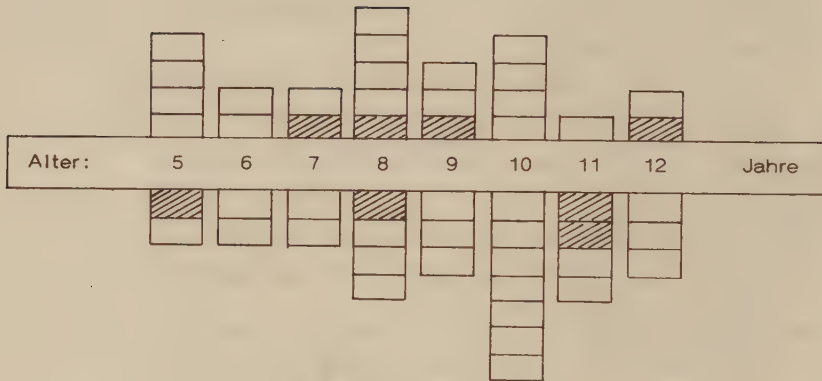
VBA = Probanden mit vorzeitigem Behandlungsabbruch

% = Prozentualer Anteil am gesamten Patientengut

DA = Durchschnittsalter

GRAPHIK 6 : Altersverteilung und Behandlungserfolg der
Probanden beider Gruppen.

Gruppe 1 (Film)



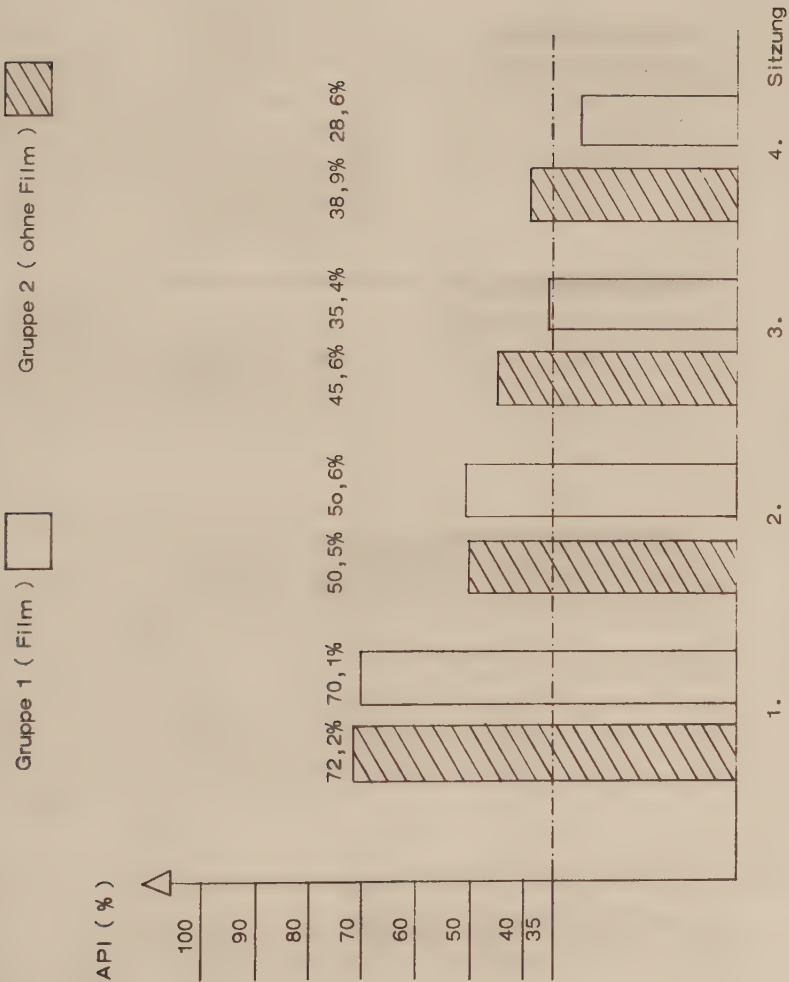
Gruppe 2 (ohne Film)

- ☐ Probanden mit erfolgreich abgeschlossener Behandlung
- ☒ Probanden mit vorzeitigem Behandlungsabbruch

(Anzahl der Kästchen entspricht Anzahl der Probanden)

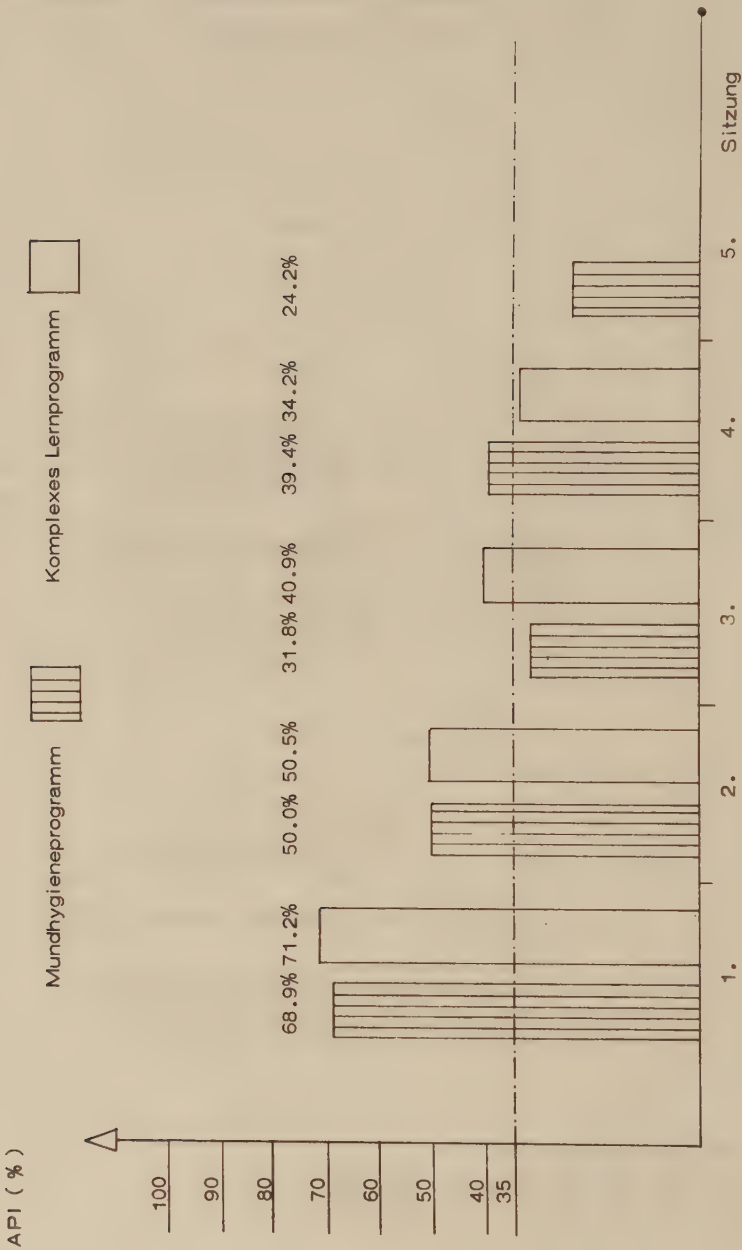
GRAPHIK 7 : Plaquereduktion

Vergleich der Gruppen 1 u. 2 des Lernprogramms.

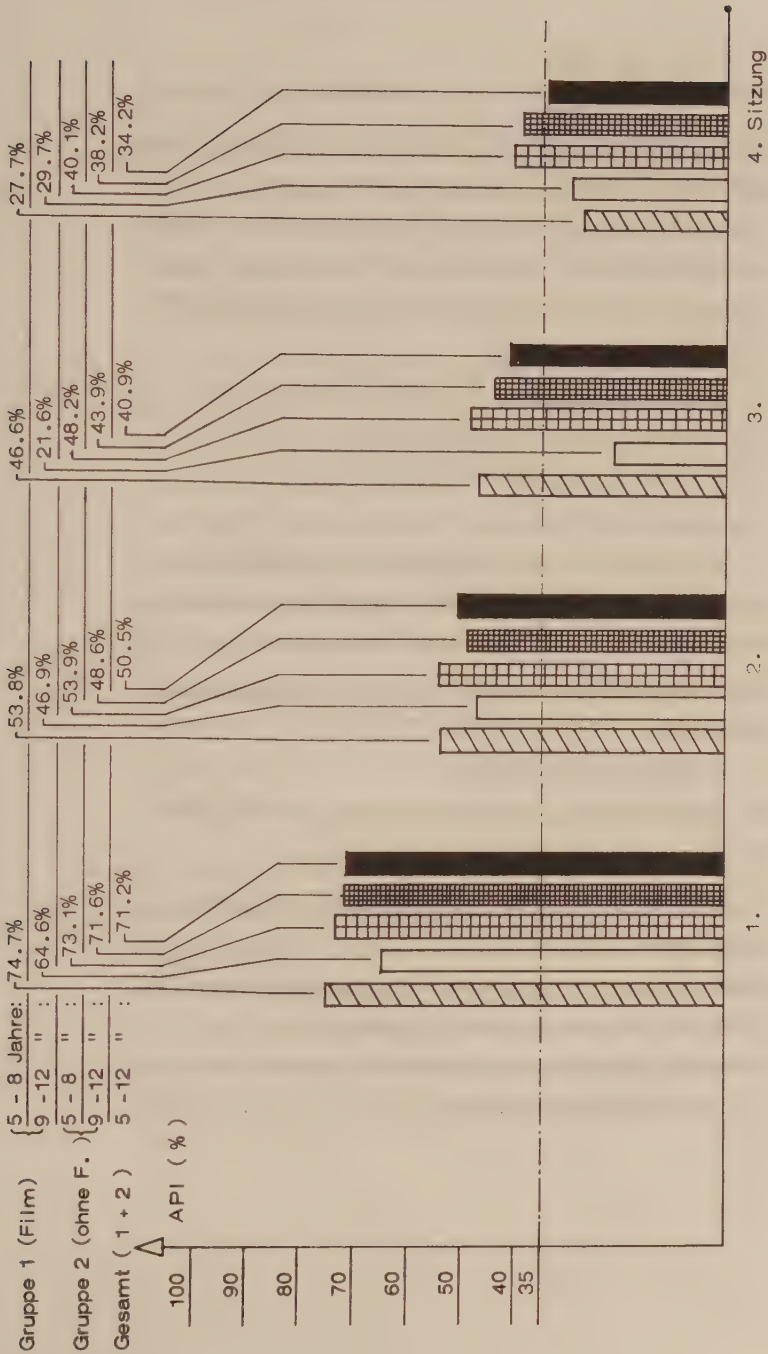


GRAPHIK 8 : Plaquereduktion

Vergleich des Mundhygieneprogramms mit dem komplexen Lernprogramm.



GRAPHIK 9 : Plaquereduktion
Vergleich der Altersgruppen



III. Kritische Auswertung

=====

Beide hier zur Auswertung gelangten Mundhygieneprogramme der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, das normale Mundhygieneprogramm (Untersuchung A), sowie dessen Modifikation, das komplexe Lernprogramm (Untersuchung B) basierten auf den Komponenten Motivation und Instruktion.

Ein direkter Nachweis der Wirkungen, die verschiedene Formen dieser beiden Komponenten auf die kindliche Psyche ausüben, ist naturgemäß nicht durchführbar.

Grundlagen einer sinnvollen Wirkungsanalyse können nur die Auswertung und Interpretation von Verhaltensweisen sein, die durch Motivation und Instruktion (wahrscheinlich) neu erworben wurden, also ein indirekter Nachweis.

Die vorangegangene Auswertung erbrachte Ergebnisse in 3 Punkten:

1. Altersbedingte Differenzen
2. Erfolgsverteilung bei der Absolvierung des Programms
3. Plaqueentfernung

Die Interpretation dieser Ergebnisse muß folgende Fragen beantworten:

- Welche Gesetzmäßigkeiten und Differenzen bestehen?
- Welche Ursachen sind dafür verantwortlich?
- Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für weitere prophylaktische Maßnahmen?

1. Altersbedingte Differenzen

Das Patientengut bestand aus Probanden im Alter zwischen 5 und 12 Jahren. Dieser relativ weitgespannte Altersbereich umfaßt Kinder der unterschiedlichsten geistigen und körperlichen Entwicklungsstufen, sodaß sich die Frage erhebt, ob altersbedingte Unterschiede feststellbar waren.

1.1 Das normale Mundhygieneprogramm

Weder bezüglich der Teilnahmewilligkeit noch der Plaque-entfernung konnten wesentliche altersbedingte Differenzen festgestellt werden (Graphik 1 + 2, Tabelle 3).

1.2 Das komplexe Lernprogramm

Die Erfolgsverteilungen wiesen keine Unterschiede auf (Graphik 6, Tabelle 7). Der Vergleich der Plaquereduktionen zeigt eine deutliche Homogenität für die Kinder der Gruppe 2 (ohne Film) und eine starke Abweichung der Werte beider Altersgruppen der Gruppe 1 (Film) bei der 3. Sitzung (Graphik 9).

Die gute Korrelation der Werte bei den Sitzungen 1, 2 und 4, sowie die geringen Wertanzahlen und die Homogenität der Gruppe 2 sprechen jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit für eine zufällige Abweichung. Anderenfalls müßte eine gewisse Latenzzeit der 5-8-jährigen Kinder gegenüber den 9-12-jährigen bei der Umsetzung der durch die Filmbetrachtung vermittelten Motivation und Instruktion angenommen werden.

1.3 Vergleich mit Untersuchungen anderer Autoren

Hier finden sich wenig verwertbare Hinweise:

WINTER (56) hält das Vorschulalter für den geeignetsten Zeitpunkt, um eine Prophylaxe-Unterweisung durchzuführen, jedoch berichtet er nicht über Erfolg oder Mißerfolg derartiger Aktionen bei Patienten anderer Altersgruppen.

Zumindest hält dieser Autor es für nahezu unmöglich, das zahngesundheitliche Verhaltensmuster von Jugendlichen noch beeinflussen zu können.

Eine Untersuchung von BERENDSEN und PLASSCHAERT (5) über die Erlernbarkeit verschiedener Zahnputztechniken im Schulalter reigte, daß die Fähigkeit der Kinder ihre Zähne zu reinigen mit zunehmendem Alter besser wurde.

Somit ergibt sich in der von mir studierten Literatur keine positive Korrelation zu der bemerkenswerten altersbezogenen Homogenität der Ergebnisse des Mundhygieneprogramms der Abteilung für Zahnerhaltung und Parodontologie.

1.3 Schlußfolgerungen

Es kann angenommen werden, daß die in den beiden Programmen praktizierten Formen der Motivation und Instruktion für alle Altersgruppen zwischen 5 und 12 Jahren gleichermaßen geeignet sind, um eine Mundhygiene-Unterweisung durchzuführen.

2. Erfolgsverteilung bei der Absolvierung des Programms

Die Tatsache, ob die Behandlung ordnungsgemäß beendet wurde, oder vom Patienten vorzeitig abgebrochen wurde, kann als Kriterium für die Beurteilung der Motivation herangezogen werden.

Die Teilnahmebereitschaft des Kindes kann auf unterschiedliche Weise begründet sein:

- Motivation des Kindes bei der Behandlung
- Motivation der Eltern bei Kindern die in Begleitung erscheinen. Diese beeinflussen dann das Kind.
- Grundstätzliche Überzeugung der Eltern von der Notwendigkeit einer Mundhygiene-Unterweisung schon vor der Behandlung des Kindes, dementsprechende Beeinflussung.

Für einen vorzeitigen Abbruch der Behandlung kommen folgende Gründe in Betracht:

- Motivation des Kindes nicht ausreichend
- Die Eltern sind nicht von der Notwendigkeit der Mundhygiene überzeugt und halten eine weitere Teilnahme ihres Kindes nicht für erforderlich. Dies kann auch bei motivierten Kindern zu einem vorzeitigen Behandlungsabbruch führen.

Alle hier aufgeführten Möglichkeiten sind durch entsprechende Eintragungen in den Mundhygienebögen nachweis- und belegbar.

Weiterhin zeigen persönliche Beobachtungen, daß gerade bei den kleineren Kindern bis etwa 8 Jahren der Einfluß der Eltern sehr ausgeprägt ist, man demzufolge bestrebt sein muß, auch die Eltern zu überzeugen.

Bei den älteren Kindern war sehr oft bereits eine eigene Bereitschaft zur Mitarbeit feststellbar, sodaß man von Motivation des Kindes sprechen konnte.

Leider ist durch die hier praktizierten Methoden die jeweilige Zielgruppe der Motivation nicht eruierbar.

Die Ergebnisse der erfolgreichen Behandlungsabschlüsse bzw. vorzeitigen Behandlungsabbrüche können daher lediglich Indiz für den Erfolg oder die Insuffizienz der Motivation sein.

WEISENBERG (55) differenziert in drei Stufen der Motivation:

1. Initiale Bereitschaft des Patienten zur Behandlung
2. Durchhaltewillen während der Behandlung
3. Aufrechterhaltung der Mundhygiene nach der Behandlung

Die initiale Bereitschaft war naturgemäß bei jedem Patienten gegeben, der an der 1. Sitzung teilnahm.

Gegenstand der Diskussion ist demgemäß der Durchhaltewillen der Patienten während der Behandlung, die Aufrechterhaltung der Mundhygiene nach Abschluß der Behandlung entzieht sich jeder Kontrolle, zu ihrer Überprüfung wäre eine Nachuntersuchung nach einem längeren Zeitraum erforderlich.

2.1 Das Mundhygieneprogramm

Der Anteil der vorzeitigen Behandlungsabbrüche betrug hier 53,1 %, wobei über die Hälfte der Probanden (56,5 %) bereits nach der 1. Sitzung die Behandlung beendeten (Graphik 1 + 2, Tabelle 3).

Die Anteile der weiteren Abgänge verhielten sich etwa umgekehrt proportional zu der Anzahl der absolvierten Sitzungen (Graphik 2, Abb.3).

Man kann demzufolge sagen, daß die Motivation bei der 1. Sitzung entscheidend ist für die weitere Teilnahme an der Behandlung. Die Abgänge bei den weiteren Sitzungen könnten als Ausdruck einer gewissen Ermüdungserscheinung beim Patienten angesehen werden, deren Eintritt individuell verschieden ist, was die unterschiedlichen Sitzungszahlen bis zum Behandlungsabbruch erklärt.

Die Probanden mit erfolgreichem Behandlungsabschluß hatten die höchste Abgangsquote nach der 3. Sitzung (Graphik 2, Abb.3). Daraus ergibt sich, daß bei dem größten Teil der motivierten Kinder 2 Sitzungen erforderlich waren, um akzeptable Mundhygieneleistungen zu erzielen.

2.2 Das komplexe Lernprogramm

Hier sind keine Gesetzmäßigkeiten feststellbar, die Quote der vorzeitigen Behandlungsabbrüche lag lediglich bei 15,4 %, wobei beide Gruppen nahezu identische Werte aufwiesen (Tabelle 7, Graphik 6).

2.3 Vergleich beider Programme

(MP = Mundhygieneprogramm, LP = Lernprogramm)

Die möglichen Ursachen für die imponierend bessere Motivation zur erfolgreichen Beendigung der Behandlung bei den Kindern des LP, können nur in dem abgeänderten Behandlungsablauf des LP und dessen modifizierter Methodik bei der Motivation begründet sein, da beide Programme in allen anderen Punkten übereinstimmen.

Das Fehlen jeglicher Unterschiede bei den Untergruppen 1 und 2 des LP zeigt, daß der Filmbetrachtung in diesem Zusammenhang keine besondere Bedeutung zukommen kann.

Wesentliche Faktoren für die bessere Teilnahmedisziplin waren offenbar das größere Angebot der zu erlernenden Mundhygieneinstrumente und die bessere Transparenz des Behandlungsumfangs und der Behandlungsdauer, da jeder Proband und dessen evt. Begleitpersonen vor Behandlungsbeginn über diese Daten unterrichtet wurden.

Als Zielgruppe für die Steigerung des Interesses durch die Erweiterung der Instrumentenpalette sind die behandelten Kinder anzunehmen.

Der zu vermutende Motivationsmechanismus verlief wahrscheinlich über Anregung des Spieltriebs, Neugierde, Ehrgeiz und den Geschenkeffekt. (Die Instrumente wurden als Geschenke an die Kinder verteilt).

Die Festsetzung der Behandlungsdauer könnte als mögliche Ursache der Motivation von etwaigen Begleitpersonen aufgefaßt werden, da eine vorherige Dispositionsmöglichkeit bei den oft berufstätigen Eltern mit ebenfalls oftmals langen Anfahrtstrecken sicher einen positiven Beweggrund darstellen kann. Weiterhin ist als entsprechender Faktor die kostenlose Abgabe aller benötigten Instrumente zu erwägen.

2.4 Vergleich mit Untersuchungen anderer Autoren

Bezüglich der Teilnahmekonstanz an Mundhygieneprogrammen finden sich in der Literatur nur spärliche Aussagen:

Ein von JANSON (24) durchgeführtes Prophylaxeprogramm, basierend auf den Komponenten Motivation, Plaquereduktion, Instruktion, praktisches Üben und Kontrolle ist nach Aussage der Autorin geeignet, die Patienten zu einer guten und zuverlässigen Mitarbeit zu bringen. Leider werden keine Angaben über den Grad der Zuverlässigkeit gemacht.

Die Arbeiten anderer Autoren (STAPF 52, MARTHALER 36, KÜNZEL 27) können nicht zu einem Vergleich herangezogen werden, da die Probanden entweder im Rahmen der Schulzahnpflege (also obligatorisch) an den Mundhygieneprogrammen teilnahmen, oder nur diejenigen Probanden zur Auswertung gelangten, die das Programm erfolgreich abgeschlossen hatten (LANGE 29).

2.5 Schlußfolgerungen

Bei Mundhygieneprogrammen, die auf die freiwillige Teilnahme ihrer Patienten angewiesen sind, ist die Motivation zur Aufrechterhaltung des Teilnahmewillens von entscheidender Bedeutung.

Größtmögliche Anstrengungen zum Erreichen dieses Ziels sind vor allem in der 1. Sitzung angezeigt.

Gute Ergebnisse sind zu erreichen durch Festlegung der Prophylaxemaßnahmen in ein Lernprogramm mit limitierter Anzahl der Sitzungen und erweitertem Instruktionsbereich, wobei der kindliche Patient und dessen etwaige Begleitperson(en) vor Behandlungsbeginn in angemessener Weise über Struktur und Umfang des Programms zu informieren sind.

Bei den weiteren Sitzungen kann die Teilnahme des Kindes nicht als gesicherte Selbstverständlichkeit angesehen werden.

Geeignete Maßnahmen zur Wahrung der Teilnahmewilligkeit sind Hinweise am Ende jeder Sitzung, die auf die erneute Weckung des Interesses an den noch zu absolvierenden Instruktionsabschnitten abzielt.

3. Plaqueentfernung

Diese ist als Funktion von Motivation und Instruktion anzusehen.

Die Problematik der Interpretation liegt in der fehlenden Kontrollmöglichkeit über die häusliche Zahnpflege.

Sehr oft ergab die Befragung der Kinder, daß die Zähne zwischen den Behandlungen nur sehr unregelmäßig, jedoch fast immer vor der nächsten Sitzung geputzt wurden.

Der dann resultierende Plaqueindex vermag zwar die mangelnde Übung der Zahnreinigung aufzuzeigen, sofern der Patient diese nicht schon allein durch die große Anzahl der Sitzungen ausreichend beherrscht, trägt aber der Diskontinuität der häuslichen Zahnreinigung nicht Rechnung.

Bei der in der Behandlung folgenden Kontrolle der Putztechnik zeigt sich zwar eine mangelnde Technik des Kindes, der Behandler kann aber nicht entscheiden, ob diese durch Mängel in der Motivation und daraus fehlende Übung zuhause, oder durch Versäumnisse der Instruktion bzw. geringe Geschicklichkeit des Kindes verursacht ist.

Weiterhin wird der Erfolg dieser Kontrolle nicht aufgezeichnet, kann demgemäß nicht zur Beurteilung des Motivations- und Instruktionsstandes herangezogen werden.

Die Auswertung berücksichtigt nur die zu Beginn jeder Sitzung ermittelten API-Werte, was zweifellos die Relevanz der Interpretation mindern muß.

3.1 Das normale Mundhygieneprogramm

Bei allen Gruppen ist nach einem zunächst stetigen Plaqueabfall während der ersten 3 Sitzungen ein erneuter Anstieg bei der 4. Sitzung zu verzeichnen (Graphik 3).

Da dieser Knick sowohl bei Probanden mit vorzeitiger Beendigung der Behandlung als auch solchen mit erfolgreichem Behandlungsabschluß besteht, kann dessen Ursache nicht ausschließlich das Maximum der erfolgreichen Behandlungsbeendigungen nach der 3. Sitzung sein.

Der Grund dürfte vielmehr die Graduierung der Instruktion während des gesamten Behandlungsverlaufes sein.

Da das Behandlungsziel lediglich in der ausreichenden Beherrschung des Zähneputzens mit der Zahnbürste bestand, war der instruktive Aufwand bei der 1. Sitzung am größten, da das noch unbedarfte Kind diesbezüglich die größten Ansprüche stellt. Daraus resultiert eine ausführliche initiale Instruktion und in den weiteren Sitzungen lediglich korrigierende Maßnahmen.

Man kann nun annehmen, daß die Wirkungen der initialen Instruktion der Zahnputztechnik durchschnittlich bis zur 3. Sitzung reichten.

Die Kinder, deren APL zu diesem Zeitpunkt unter 35 % lag, beendeten die Behandlung, bei der restlichen Gruppe führte das Nachlassen der Instruktionseffizienz zu dem charakteristischen Anstieg der Werte.

3.2 Das komplexe Lernprogramm

In Anlehnung an obenstehende Interpretation erscheint der weitgehend stetige Abfall der API-Werte plausibel.

Da bei jeder der ersten 3 Sitzungen die Instruktion eines neuen Instrumentes erfolgte, es also nicht zu einem Nachlassen der initialen Instruktion kommen konnte, resultiert ein entsprechender linearer Verlauf der Plaquereduktion.

3.2.1 Vergleich der Gruppen 1 (Film) und 2 (ohne Film)

Die Kurven beider Gruppen zeigen eine deutliche Divergenz nach der 2. Sitzung, wobei Gruppe 1 um etwa 10 % bessere Durchschnitts-API-Werte aufweist als Gruppe 2 (Graphik 7).

Da sich Motivation und Instruktion beider Gruppen nur durch die Filmbetrachtung unterschieden, muß dem Film eine gewisse Wirkung auf die Leistungen hinsichtlich der Plaquerentfernung zugesprochen werden.

3.3 Vergleich von MP und LP

Der Vergleich der Kurven von MP und LP bescheinigt dem MP insgesamt bessere Werte bei der Plaquereduktion bis zur 3. Sitzung (Graphik 8).

Dieser Vorsprung des MP wird zum Teil kompensiert durch den weiteren stetigen Abfall der Werte des LP, wogegen das MP einen Werte-Anstieg verzeichnet.

Der flachere Kurvenverlauf des LP erklärt sich durch das größere Lernpensum der Kinder, die nicht nur die Beherrschung der richtigen Zahnbürstetechnik, sondern auch den Gebrauch von Zahnseide und Interdentalbürste erlernen mußten, was zwangsläufig zu Minderungen bei dem Reinigungserfolg mit der Zahnbürste führen mußte.

Die zusätzliche Anwendung von Zahnseide und Interdentalbürste konnten dies jedoch nicht vollständig kompensieren, da von einem Anfänger die vollständige Gebißreinigung mit der Zahnseide nicht zu erwarten war und die Interdentalbürste nur für breite Interdentalräume oder Zahnlücken geeignet ist.

3.4 Vergleich mit Untersuchungen anderer Autoren

Eine von LANGE (29) im Jahre 1977 an 71 erwachsenen Probanden durchgeführte experimentelle Studie zeigt, daß immerhin 5 Sitzungen erforderlich waren, um eine wirkungsvolle Plaquerreduktion und einen durchschnittlichen API von 35 % zu erzielen.

Im Rahmen des Mundhygieneversuchsprogramms wurde dieser Wert bei dem MP bereits in der 3. Sitzung erreicht, bei dem LP konnte in der 4. Sitzung die 35 %-Marke unterschritten werden.

Bezüglich des Einsatzes audiovisueller Medien zur mittelbaren Instruktion berichtet eine Arbeit von AHRENS und MARKERT (2): Der beste Effekt bei der Mundhygiene-

Instruierung von Kindern konnte durch Ansehen eines Filmes und zusätzlicher praktischer Unterweisung im Zähneputzen erreicht werden.

Dieses Ergebnis korreliert mit den im komplexen Lernprogramm erzielten Resultaten. Auch hier wurden die besten Ergebnisse hinsichtlich Plaqueentfernung und Teilnahmekonstanz bei der Gruppe verzeichnet, die sowohl praktisch, als durch Ansehen des Prophylaxe-Lehrfilmes instruiert worden war.

3.5 Schlußfolgerungen

Trotz der zunächst besseren Ergebnisse der Plaqueentfernung bei den Kindern des MP, erscheint das Angebot einer größeren Instruktionspalette als geeignetes Mittel zur Durchführung eines Mundhygieneprogramms.

Da die durch die Betrachtung des Films "Eigene Zähne es gibt nichts Besseres" zusätzlich motivierte und instruierte Gruppe eine weitere Steigerung des Mundhygieneerfolges verzeichnet, kann die mittelbare Instruktion durch ein visuelles Medium ebenfalls positiv beurteilt werden.

Als weitere Gegenstände der Instruktion könnten auch andere, in dem Film aufscheinende Instrumente herangezogen werden (z.B.: elektrische Zahnbürste, Munddusche).

IV. Zusammenfassung

=====

Nach Ansicht zahlreicher Autoren ist eine sorgfältige und regelmäßige Zahnpflege die wirkungsvollste Prophylaxe zur Verhütung von Gebißdestruktionen.

Die Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie führte von August 1977 bis Dezember 1978 ein Mundhygieneversuchsprogramm durch. Ziel dieses Programmes, an dem 113 Kinder im Alter von 5 bis 12 Jahren teilnahmen, war die Erlernung einer zufriedenstellenden Putztechnik mit der Zahnbürste. Die Objektivierung des Lernerfolges erfolgte durch chronologische Aufzeichnungen des Approximalraum-Plaque-Index nach LANGE. Ein zufriedenstellender Prophylaxeerfolg galt dann als gegeben, wenn der proximale Plaquebefall 35 % unterschritt. Die Patienten hatten so viele Sitzungen zu absolvieren, bis dieser Wert erreicht wurde.

Die Auswertung der aufgezeichneten Plaqueindices hinsichtlich der Plaqueentfernung ergab einen stetigen Abfall der durchschnittlichen API-Werte (arithmetische Mittel aller gemessenen Werte), wobei in der 3. Sitzung 35 % unterschritten wurden.

Bei einer von LANGE im Jahre 1977 durchgeführten Studie konnte dieser Wert erst in der 5. Sitzung erreicht werden.

Weitaus schlechtere Ergebnisse resultierten bei der Untersuchung der Teilnahmebereitschaft der 113 Probanden: 53,1 % aller Kinder brachen das Programm vorzeitig ab, nur 46,1 %

beendeten die Prophylaxeschulung mit Erfolg. Der Großteil der vorzeitigen Abbrüche erfolgte nach der 1. Sitzung, das Maximum der erfolgreichen Abschlüsse lag in der 3. Sitzung.

Im Anschluß an dieses Versuchsprogramm wurde eine als "komplexes Lernprogramm" bezeichnete Studie durchgeführt, in der versucht wurde, die gewonnenen Erfahrungen umzusetzen. Die hier beteiligten 52 Kinder im Alter von 5 bis 12 Jahren hatten im Verlauf von 4 Sitzungen den Gebrauch von Zahnbürste, Interdentalraumbürste und Zahnseide zu erlernen. Das Patientengut wurde in 2 Gruppen geteilt, Instruktion und Motivation der einen Gruppe erfolgte ausschließlich durch den Behandler, die andere Gruppe wurde zusätzlich durch die Betrachtung eines Prophylaxe-Lehrfilmes instruiert und motiviert. Der Plaquebefall wurde wieder durch Bestimmung des API objektiviert. Die Gruppe mit Filmbetrachtung erreichte bezüglich der Plaquereduktion etwas bessere Ergebnisse, wobei in der 3. Sitzung ein durchschnittlicher API von ca. 35 % resultierte, den die andere Gruppe erst in der 4. Sitzung erzielen konnte. Hinsichtlich der Teilnahmebeständigkeit war durch das komplexe Lernprogramm gegenüber dem Mundhygieneprogramm eine deutliche Steigerung feststellbar. Der prozentuale Anteil der vorzeitigen Behandlungsabbrüche betrug hier lediglich 15,4 %.

Als Schlußfolgerung läßt sich sagen:

Eine Mundhygieneunterweisung deren Instruktionsumfang nur die Schulung des Instrumentes Zahnbürste umfaßt, bringt gute Ergebnisse der Plaquerreduktion, ist jedoch nicht in der Lage, kindliche Patienten zu ausreichender Teilnahmekonstanz bis zu einer erfolgreichen Beendigung der Prophylaxeschulung zu motivieren.

Eine Erweiterung des Instruktionsangebotes um andere Mundhygieneinstrumente bedingt einerseits eine Verschlechterung der Plaquerreduktion, die auf die größere Belastung des Kindes durch ein umfangreicheres Lernpensum zurückzuführen sein dürfte, erbringt andererseits eine deutliche Steigerung der Teilnahmekonstanz.

Die größere Latenz bei der Plaqueentfernung kann durch den Einsatz eines visuellen Mediums der Informationsübertragung vollständig kompensiert werden, sodaß die mittelbare Instruktion und Motivation als geeignetes Mittel zur Durchführung einer Mundhygiene-Unterweisung bei Kindern angesehen werden kann.

Schrifttum

1. AHRENS G.: Die Plaque als gingivales Trauma.
Dtsch.zahnärztl.Z.32, 439-441 (1977)
2. AHRENS G., MARKERT B.: Effekt von verschiedenen Arten der Zahnputzinstruktion auf die Zahnsauberkeit von Schulkindern.
Dtsch.zahnärztl.Z.29, 881 (1974)
3. ARNOLD M., TROST G.: Über die Abhängigkeit des Putzeffektes von verschiedenen Formen des Zahnbürstenkopfes.
Dtsch.Stomat.22, 46-53 (1972)
4. AXELSSON P., LINDHE J.: The effect of a preventive programme on dental plaque, gingivitis and caries in schoolchildren.
J.clin.Periodont.1, 126-238 (1974)
5. BERENDSEN W.J.H., PLASSCHAERT A.J.M.: Ein Vergleich von 4 Zahnputzmethoden und ihre Erlernbarkeit im Schulalter.
Dtsch.zahnärztl.Z.28, 1200-1208 (1973)
6. BÖNSCH M.: Kommunikation und Gesundheitserziehung.
Zahnärztl.Mitt.16, 792-795 (1976)
7. DIETZ G., KIENDL F., GEROLD J., BRÖCKL G.: Bestandsaufnahme des Gebißzustandes 3-10-jähriger Kinder im Raum München.
Dtsch.zahnärztl.Z.34, 140-145 (1979)
8. DIEM K., LENTNER C.: Wissenschaftliche Tabellen
Documenta Geigy, G.Thieme Verlag
Stuttgart 7. Auflage (1975)
9. ERPENSTEIN H.: Langzeituntersuchungen über Mundpflegegewohnheiten parodontal behandelter Patienten.
Dtsch.zahnärztl.Z.31, 363-366 (1976)
10. FOSDICK L.S.: The formation of lactic acid in dental plaques.
J.dent.Res.35, 778 (1956)
11. GEBHARDT H.: Das Zähneputzen in nackten Zahlen.
Dtsch.Stomat.1, 55-60 (1962)

12. GEHRING F.: Ein in vitro Modell der Plaqueentwicklung.
Dtsch.zahnärztl.Z.23,980-983 (1968)
13. GIBBONS R.J., SOKRANSKY S.S.: Intracellular polysaccharide storage by organisms in dental plaques.
Arch.oral biol.7,73-77 (1962)
14. GLICKMAN I., HILL C.H., LEVI P.A.: The effects of waxed and unwaxed dental floss on interdental plaque accumulation and interdental gingival health.
J.periodontol.July,411-413 (1973)
15. GÜLZOW H-J.: Die Mundhygiene und zahnärztliche Maßnahmen als kariesprophylaktisch wirksame Faktoren.
Dtsch.zahnärztl.Z.21,1459-1469 (1966)
16. GÜLZOW H-J.: Die Mundhygiene in ihren Beziehungen zum marginalen Parodontium und zur Kariesfrequenz.
Dtsch.Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Band 44,Heft 3 und 4, 97-105 (1965)
17. GÜLZOW H-J., KEILWERTH S.: Über Zahn- und Mundpflegegewohnheiten von Studierenden der Universität Erlangen-Nürnberg.
Dtsch.zahnärztl.Z.26,9-15 (1971)
18. GÜLZOW H-J.: Die Mundhygiene mit der Zahnbürste.
Dtsch.zahnärztl.Z.27, 254-260 (1972)
19. GÜLZOW H-J., SEEGER U.: Klinisch-experimentelle Untersuchungen über die Wirksamkeit elektrisch betriebener Zahnbürsten.
Dtsch.zahnärztl.Z.20, 331-336 (1965)
20. GÜLZOW H-J., OPEL H.H.: Vergleichende Untersuchungen über den Reinigungseffekt von Kurzkopfzahnbürsten mit unterschiedlichen Borstenfeldern.
Dtsch.zahnärztl.Z.30, 576-580 (1975)
21. HEIN W.: Mundhygiene
Spitta-Verlag GmbH & Co KG Balingen (1977)
22. HEMMENS E.S.: The microbic Flora of dental plaques
Odont.T.58, 155-162 (1950)
23. HIPPCHEN P.: Primäre Zahnkariesprophylaxe durch Gesundheitsinformation und Erziehung.
Zahnärztl.Mitt.4, 193-196 (1976)

24. JANSON I., JANSON M., HOFFMANN A.: Die Bedeutung der Prophylaxe in der KFO-Behandlung.
Manuskript des Referates, gehalten anläßlich des Bayerischen Zahnärztetages bei der Sonderveranstaltung des FVDZ "Praxisführung und HelferIn" am 25.5.1978.
25. KÖNIG K.G.: Kariesreduktion durch fluoridierte Zahnpasten.
Zahnärztl.Mitt.67, 737-740 (1977)
26. KÖNIG K.G., PLASSCHAERT A.J.M., VAN CAMPEN G.J.: Eine longitudinale Informationsstudie über den Gingivazustand bei 7-9-jährigen Schulkindern.
Dtsch.zahnärztl.Z.27, 268 (1972)
27. KÜNZEL W.: Überwachte Mundhygieneaktionen als Kollektivprophylaxe der Karies und entzündlichen Parodontopathien.
Dtsch.Stomat.20, 881 (1970)
28. LANGE D.E.: Über den Einfluß verschiedener Zahnbürsten-Typen auf die Gingivaoberfläche.
Zahnärztl.Mitt.12, 729-736, (1977)
29. LANGE D.E., PLAGMANN H.-C., EENBOOM A., PROMESBERGER A.: Klinische Bewertungsverfahren zur Objektivierung der Mundhygiene.
Dtsch.zahnärztl.Z.32, 44-47 (1977)
30. LANGE D.E.: Parodontologie in der täglichen zahnärztlichen Praxis.
Quintessenz 3, 157-173 (1977)
31. LÖE H., LANG N.P., CUMMING B.R.: Toothbrushing frequency as it relates to Plaque Development and gingival health.
J.Period.7, 396-405 (1973)
32. MARTHALER T., SIGRIST H.: Abfall der DMF-Zahnzahl bei 8- und 9-jährigen Kindern nach 4 Jahren überwachten Zähnebürstens.
Dtsch.zahnärztl.Z.30, 294-299 (1975)
33. MARTHALER T.: Selektive Intensivprophylaxe zur weitgehenden Verhütung von Zahnkaries, Gingivitis und Parodontitis beim Schulkind.
Schweiz.Mschr.f.Zahnheilk.Nr.2, 113-121 (1978)

35. MARTHALER T.: Decrease of DMF-levels 4 years after the introduction of a caries-preventive-programme, observations in 5819 school-children of 20 communities.
Helv.Odont.Acta Oktober, 45-68 (1972)
36. MARTHALER T.: Improved oral health of schoolchildren of 16 communities after 8 years of prevention.
Helv.Odont.Acta.Oktober 119-142 (1974)
April 2-12 (1975)
37. MARTHALER T.: Die Prophylaxe in R.Hotz: Zahnmedizin bei Kindern und Jugendlichen.
Georg Thieme Verlag Stuttgart (1976)
38. MASCHINSKI G.: Die Entfernung von Belägen im Interdentalbereich.
Dtsch.zahnärztl.Z.31, 391 (1976)
39. MÜHLEMANN H.R., MARTHALER T., RATEITSCHAK K.H., KÖNIG K.G.: Eine Zahnbürste für Kinder und Jugendliche.
Schweiz.Mschr.f.Zahnheilk.8,642-646 (1963)
40. MÜHLEMANN H.R., SON S.: Gingival sulcus bleeding a leading symptom of initial gingivitis.
Helv.Odont.Acta 15, 107 (1971)
41. MÜHLEMANN H.R.: Einführung in die orale Präventiv-Medizin.
Hans Huber Verlag, Bern-Stuttgart-Wien (1974)
42. NAUJOKS R., PATZ J., SCHEDL H.: Kariesepidemiologische Untersuchungen an 15-18-jährigen Oberschülern im Raume Würzburg.
Dtsch.zahnärztl.Z.22,890-897 (1967)
43. OBERREICH L.: Untersuchungen über den Kariesbefall
Dtsch.Stomat.9, 632-644 (1959)
44. RIETHE P.: Die Mundhygiene in Haunfelder D., Hupfauf L., Ketterl W., Schmuth G.: Praxis der Zahnheilkunde, Band I, Beitrag A 20
Verlag Urban & Schwarzenberg, München-Berlin-Wien (1975)
45. RIETHE P.: Methoden der mechanischen Zahnreinigung und Zahnfleischmassage.
Zahnärztl.Welt H.15, 530-533 (1962)

46. RIETHE P.: Hilfsmittel zur Hygiene des interdentalen Raumes.
Dtsch.zahnärztl.Z.24, 123-129 (1969)
47. ROSSIWALL, FEICHTINGER: Zähne fürs Leben
Wilhelm Goldmann Verlag München (1976)
48. SAUERWEIN E.: Traktat über die Zahnbürste.
Dtsch.zahnärztl.Z.3, 120-134 (1962)
49. SAUERWEIN E.: Zahnerhaltungskunde
Georg Thieme Verlag Stuttgart (1970)
50. SCHUG-KÖSTERS M.: Die Mitarbeit des Patienten bei der Behandlung der Parodontopathien in: Schug-Kösters M., Ring A. Ketterl W., Hepburn C.: Einführung in die Behandlung der marginalen Parodontopathien.
Werk-Verlag Dr. Edmund Banaschewski München (1963)
51. STRALFORS A.: The bacterial chemistry of dental plaques.
Odont.T.58, 155-159 (1950)
52. STAPF E.: Bericht über den Lerneffekt bei Schulkindern nach einer Zahnputzinstruktion durch Studenten.
Dtsch.zahnärztl.Z.30, 754-759 (1975)
53. WANNEMACHER E.: Die Bedeutung der richtigen Zahnpflege für die Gesunderhaltung des Kauorgans.
Dtsch.Zahnärztebl.14, 417-419 (1965)
54. WEGMANN R.: Pädagogische Blitzsiege gehören zu den Ausnahmen.
Zahnärztl.Mitt.15, 828-833 (1978)
55. WEISENBERG M.: Behavioral motivation.
J.periodont.Res.44, 489 (1973)
56. WINTER K.: Motivation zur Prophylaxe bei Kleinkindern.
Zahnärztl.Mitt.1, 17-22; 2,88-96 (1979)
57. WINTER K.: Kariesprophylaktische Möglichkeiten und Erfahrungen im zahnärztlichen Gesundheitsdienst.
Zahnärztl.Mitt.19, 903-912 (1975)

An dieser Stelle möchte ich Herrn Priv. Doz. Dr. med.
dent. G. Dietz sehr herzlich danken für die Überlassung
des Themas und die freundliche Unterstützung bei der
Durchführung der Arbeit.

Lebenslauf

- Persönliches:** Christian Wald,
geboren am 25. 4. 1955 in Wien.
Eltern: Willy Wald, Musiker
Antonia Wald-Fahberg, geb. Faffelberger,
Bayerische Kammersängerin.
Im Geburtsjahr Umzug nach München, seither hier
wohnhaft.
1979 Erlangung der deutschen Staatsbürgerschaft.
- Ausbildung:** 1961-1965: Grundschule in der Gebelestraße in
München
1965-1974: Luitpold-Gymnasium in München
1974 Immatrikulation an der Ludwigs-Maximilians-
Universität München für das Studium der Zahnheilkunde
1975 Wissenschaftliche Vorprüfung
1977 Zahnärztliche Vorprüfung
1979 Staatsexamen und Bestallung als Zahnarzt
- Berufstätigkeit:** Seit 1980 Tätigkeit als Gastzahnarzt

